

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA NÁRODOHOSPODÁŘSKÁ

Průmysl 4.0 a společensky odpovědná restrukturalizace podniků v ČR
Industry 4.0 and Socially Responsible Restructuring of Czech Enterprises

Student:	Bc. Eliška Čapáková
Vedoucí diplomové práce:	prof. Ing. Jaromír Gottvald, CSc.

Ostrava 2020

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Eliška Čapáková**
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa
Studijní obor: 6202T027 Národní hospodářství
Téma: **Průmysl 4.0 a společensky zodpovědná restrukturalizace podniků v České republice**
Industry 4.0 and Socially Responsible Restructuring of Czech Enterprises
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretická východiska implementace technického pokroku v ekonomice
3. Průmysl 4.0 a trh práce v ČR
4. Zavádění nových technologií ve vybraných podnicích v ČR
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

ACEMOGLU, Daron., and Pascual RESTREPO. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives*.2019. 33(2), 3-30. DOI: 10.1257/jep.33.2.3
EUROPEAN COMMISSION. *Employment and Social Developments in Europe 2018*. European Commission. 2018. DOI:10.2767/875456
KERGHROACH, Stephen. Industry 4.0: New Challenges and Opportunities for the Labour Market. *Foresight and STI Governance*.. 2017. vol. 11, no 4, 6–8. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.4.6.8

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Jaromír Gottvald, CSc.**

Datum zadání: 22.11.2019

Datum odevzdání: 24.04.2020



doc. Ing. Jiří Balcar, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. Ing. Lenka Kauerová, CSc.
prodělkanka pro studium
na základě pověření k jednání č.j.
VSB/19/050319/9900 ze dne 24. 9. 2019

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

V Ostravě dne 24. 4. 2020



Bc. Eliška Čapáková

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu své diplomové práce, prof. Ing. Jaromíru Gottvaldovi, CSc. za vstřícnost, poskytnuté rady a cenné připomínky při psaní této práce. Dále bych chtěla poděkovat všem konzultantům a garantům mé diplomové práce, se kterými jsem v jednotlivých firmách spolupracovala, za jejich ochotu, poskytnuté informace a spolupráci při hledání řešení a implementaci návrhů v jejich firmách.

Obsah

1. Úvod.....	5
2. Teoretická východiska implementace technologického pokroku v ekonomice.....	7
2.1 Teorie ekonomického růstu	7
2.1.1 Modely s exogenním technologickým pokrokem.....	7
2.1.2 Modely s endogenním technologickým pokrokem.....	7
2.2. Průmysl 4.0.....	9
2.3 Dopady průmyslu 4.0 na trh práce.....	13
2.4 Společenská odpovědnost podniků při zavádění technologického pokroku	17
3. Průmysl 4.0 a trh práce v ČR	19
3.1 Současný stav na Českém trhu práce.....	19
3.2 Průmysl 4.0 v ČR.....	22
3.3 Vazba mezi průmyslem 4.0 ve výrobě, odbornou kvalifikací a trhem práce	23
4. Zavádění nových technologií ve vybraných podnicích v ČR	27
4.1 Charakteristika trhu práce v Olomouckém kraji.....	27
4.2 Analýza současného stavu v podniku Logaritma s.r.o.	30
4.2.1 O podniku	30
4.2.2 Organizační struktura podniku.....	31
4.2.3 Společenská odpovědnost podniku	36
4.2.4 Podnik a průmysl 4.0.....	37
4.2.4.1 Konkrétní příklad.....	38
4.2.5 Vlastní návrhy řešení v oblasti sociální odpovědnosti	41
4.3 Analýza současného stavu v podniku Xanto	43
4.3.1 O podniku.....	43
4.3.2 Organizační struktura podniku.....	44
4.3.3. Společenská odpovědnost podniku	49
4.3.4 Podnik a průmysl 4.0	50
4.3.4.1 Konkrétní příklad	50
4.3.5 Vlastní návrhy řešení v oblasti sociální odpovědnosti.....	56
4.4 Analýza současného stavu podniku Zupra	60
4.4.1 O podniku.....	60
4.4.2 Organizační struktura podniku.....	60
4.4.3 Společenská odpovědnost podniku	65
4.4.4 Podnik a průmysl 4.0.....	65

4.4.4.1 Konkrétní příklad	66
4.4.5 Vlastní návrhy řešení v oblastní sociální odpovědnosti	68
4.5 Analýza současného stavu v podniku Zora	69
4.5.1 O podniku.....	69
4.5.2 Organizační struktura podniku.....	70
4.5.3 Společenská odpovědnost podniku	71
4.5.4 Podnik a průmysl 4.0	72
4.5.4.1 Konkrétní příklad	73
4.5.5 Vlastní návrhy řešení v oblastní sociální odpovědnosti.....	75
4.6 Výsledek analýzy.....	76
5. Závěr.....	78
Seznam použité literatury:.....	80
Seznam zkratk	85
Seznam příloh	

1. Úvod

Světové ekonomiky prochází transformací, která rychle mění jejich strukturu. Každým dnem dochází k růstu globalizace, která zvyšuje tlak na konkurenceschopnost, či vývoji informačních technologií, jakožto i digitálních technologií a umělé inteligence. Všechny tyto faktory mají značný vliv na to, jak jsou světové výrobky vyvíjeny, vyráběny a spotřebovávány (Evropská Komise, 2018).

Tento neustálý vývoj způsobuje, že vznikají nové trhy a pracovní místa ale také to, že některé trhy a pracovní místa zastarávají, mění se, nebo přímo mizí. Současný technologický vývoj, především rozvoj digitalizace, automatizace a robotizace bývá označován jako čtvrtá průmyslová revoluce, zkráceně průmysl 4.0. a patří mezi hlavní faktory, který tyto trhy a pracovní místa transformuje. A právě na tento problém se zaměřuje tato diplomová práce.

Jejím cílem je zmapovat, jaká je situace ve vybraných podnicích Olomouckého kraje v České republice, konkrétně na jakém stupni rozvoje digitalizace, automatizace a robotizace se vybrané podniky nachází. Na tento rozvoj bude pohlíženo z hlediska dopadu na zaměstnanost a konkrétně společenskou (sociální) odpovědnost v rámci restrukturalizace těchto podniků vůči svým zaměstnancům. Práce se zaměřuje především na to, jaký vliv mají nově zaváděné technologie na strukturu zaměstnanců ve společnostech. Dále je zkoumán způsob jednání se zaměstnanci při propouštění či změně kvalifikace a případná připravenost na tyto změny v personální struktuře vlivem zavádění nových technologií. Cílem je tedy navrhnout možnosti dalších postupů v souladu se sociální odpovědností vůči zaměstnancům.

První kapitola této práce je věnována teoretickým východiskům implementace technického pokroku v ekonomice. Zde je prostřednictvím teorií ekonomického růstu obecně popsáno působení technologického pokroku, především v oblasti digitalizace, automatizace a robotizace. V podkapitolách jsou popsány možné dopady průmyslu 4.0 na trh práce a vysvětlena společenská odpovědnost podniků při zavádění nových technologií.

Následující kapitola se věnuje vlivu průmyslu 4.0 na trh práce v České republice. Zde je na základě makroekonomické analýzy popsán současný stav na trhu práce v České republice. Na tuto kapitolu navazují vazby průmyslu 4.0 na trh práce a kvalifikaci zaměstnanců. V této podkapitole jsou uvedeny průmyslové a výrobní oblasti, které budou nejvíce ovlivněny právě změnou technologií a s tím spojenými dopady na ekonomiku.

Následující část práce je věnována popisu zavádění nových technologií ve čtyřech vybraných podnicích v České republice, v Olomouckém kraji. Nejprve je provedena analýza

makroekonomických ukazatelů v kraji, a poté samotná analýza v jednotlivých podnicích. Každému podniku je věnována samostatná podkapitola. Podniky jsou zkoumány z hlediska zaměstnaneckých statistik, sociální odpovědnosti a zkušenosti se zaváděním nových technologií. Na základě analýzy jsou podniku navrženy možnosti dalších postupů v souladu se sociální odpovědností vůči zaměstnancům. Na konci kapitoly je provedeno porovnání různých stádií a přístupů ve zvolených podnicích.

V závěrečné kapitole jsou shrnuty zjištěné poznatky a je zhodnoceno dosažení cílů práce.

2. Teoretická východiska implementace technologického pokroku v ekonomice

2.1 Teorie ekonomického růstu

Technologický pokrok je z dlouhodobého hlediska již historicky považován za jeden z hlavních faktorů ekonomického růstu. Nové technologie mají podobu nových výrobních procesů, nových strojů a nového, kvalitněji vyráběného zboží a poskytovaných služeb. Zmiňované změny v technologiích mohou být vyvolány vnějším prostředím, bývají označovány jako exogenní a popisují je například ekonomové Solow a Swan ve svém modelu. Naopak pokud podnět technologické změny přijde zevnitř, pak se označuje jako endogenní. Endogenními změnami se zabývali ekonomové jako například Schumpeter, Romer, nebo Aghion a Howitt (Aghion, Durlauf, 2014).

2.1.1 Modely s exogenním technologickým pokrokem

Nejznámějším modelem ekonomického růstu způsobeného exogenním faktorem technologického pokroku je model Roberta T. Solowa a Trevora Swana. Ačkoliv je model znám jako Solow-Swanův, ekonomové nepracovali spolu, ale pouze souběžně. Model uvažuje ekonomiku Robinsona Crusoa, to znamená, že existuje pouze jeden spotřebitel a výrobce, který vlastní vstupy a také ovládá technologii, která transformuje vstupy na výstupy. Dále model vychází a rozšiřuje Cobb-Douglasovu produkční funkci, v níž dochází k ekonomickému růstu pouze zvyšováním produktivity práce nebo kapitálu. Autoři však vidí možnost rychlého hospodářského růstu v nenulovém tempu růstu technického pokroku. Technologickým pokrokem označují růst produktu, který nezpůsobuje růst práce ani kapitálu. Vlivem zlepšení technologií dochází i při stejném množství výrobních faktorů k vyšším výstupům ekonomiky. Nedostatkem tohoto modelu je, že technologický pokrok nijak nevysvětluje. Autoři jej vidí jako exogenní veličinu, která přijde z vnějšího prostředí (Barro, Sala-i-Martin, 2003).

2.1.2 Modely s endogenním technologickým pokrokem

Ve skutečnosti je technologický pokrok pouze endogenní veličinou, která vychází zevnitř podniku. Takový technologický pokrok může mít dvě různé formy, které obecně bývají označovány jako inovace zaměřená na výrobek a inovace ve výrobním procesu. Inovace výrobku přináší vyšší kvalitu produktu nebo úplně nový druh produktu. Naopak inovace ve výrobním procesu generuje nižší výrobní náklady. Rozhodnutí, který směr inovací je výhodnější použít je v praxi sporné, protože spotřebitelé mají různé preference. Někteří jsou

ochotni platit za kvalitu zboží, jiní za kvantitu. V obecných modelech je předpoklad preference kvality či množství indiferentní. Cíl výrobce je ovšem stále stejný, a to maximalizovat svůj zisk (Acemoglu, 2009).

Tento model je zaměřen na změny druhů výrobků. Změna druhů nebo počtu výrobků je chápána jako důsledek technologického pokroku. Tato změna počtu je rovna vstupu nového odvětví do ekonomiky. Model se změnou druhů produktu obsahuje tři subjekty: výrobce produktů, firmy podílející se na výzkumu a vývoji nového produktu a domácnosti, které maximalizují svůj užitek. Výzkumné firmy jsou motivované zisky, které jim plynou z peněz vydaných výrobními firmami na výzkum a vývoj nových druhů výrobků. Výroba vykazuje stálé příjmy z počtu druhů výrobků a struktura nákladů výrobku zahrnuje fixní výdaje na vývoj výrobků. Tato vnitřní motivace zisku generuje růst ekonomiky. Míra růstu závisí na různých preferencích firem. Rovnovážná rychlost růstu v modelu odpovídá exogenní rychlosti technologických změn (jako například v Solow-Swanově modelu). Analýza tedy endogenizuje parametr technologického pokroku, a proto vyplňuje významnou mezeru v teoriích růstu. Pokud je například šíření nápadů z jedné země do druhé rychlé, model vysvětluje, proč by se technologie ve všech zemích postupem času zlepšovaly. Důležitým předpokladem je, že nové druhy výrobků neovlivňují existenci těch starých (Barro, Sala-i-Martin, 2003).

Jedním z modelů, který vidí ekonomický růst způsobený technologickým pokrokem ve výrobním procesu je Schumpeterův model ekonomického růstu. Tento model obsahuje tři základní předpoklady, které determinují celý model. Zaprvé, růst je výsledkem inovací, zadruhé, inovace jsou výsledkem investic podnikatelů, kteří jsou motivováni zisky, a zatřetí, staré technologie jsou nahrazovány novými (Aghion, Durlauf, 2014).

Autor ve svém modelu uplatňuje konkurenční aspekty podnikatelského prostředí, zaměřené na generování zisků. Maximálního zisku podniky dosahují pomocí konkurenční výhody ve výrobních technologiích. Myšlenka na ekonomický zisk nutí podnikatele inovovat výrobní proces. Podle autora tedy na začátku každé inovace stojí pouhá myšlenka dosažení zisku (Schumpeter, 2004). Tyto inovace, které mají podle Schumpetera destrukční povahu, narušují stabilitu podniku, přesouvají zdroje a zavádí nové vztahy a procesy. V důsledku inovací ztrácí současný monopolista svou vedoucí pozici a je nahrazen podnikatelem s kvalitnější technologií. Dochází k nahrazení starých podniků novými, někde může dojít k nahrazení celého odvětví (Barro, Sala-i-Martin, 2003). Prostřednictvím tohoto procesu, který autor nazval kreativní destrukcí, se ekonomika dostává do rovnováhy a posouvá se na vyšší úroveň. Inovace je dle autora endogenní faktor ekonomického růstu (Schumpeter, 2004).

Na tento model Schumpeterova růstu později navázal Aghion a Howitt se svým jednosektorovým modelem růstu, ve kterém mají, na rozdíl od Schumpeterova modelu, inovace formu ojedinělých šoků, přicházejících mezi obdobími bez růstu, což způsobuje nerovnoměrný charakter ekonomického růstu. Tento nerovnoměrný charakter růstu je původcem kreativní destrukce (Acemoglu, 2009).

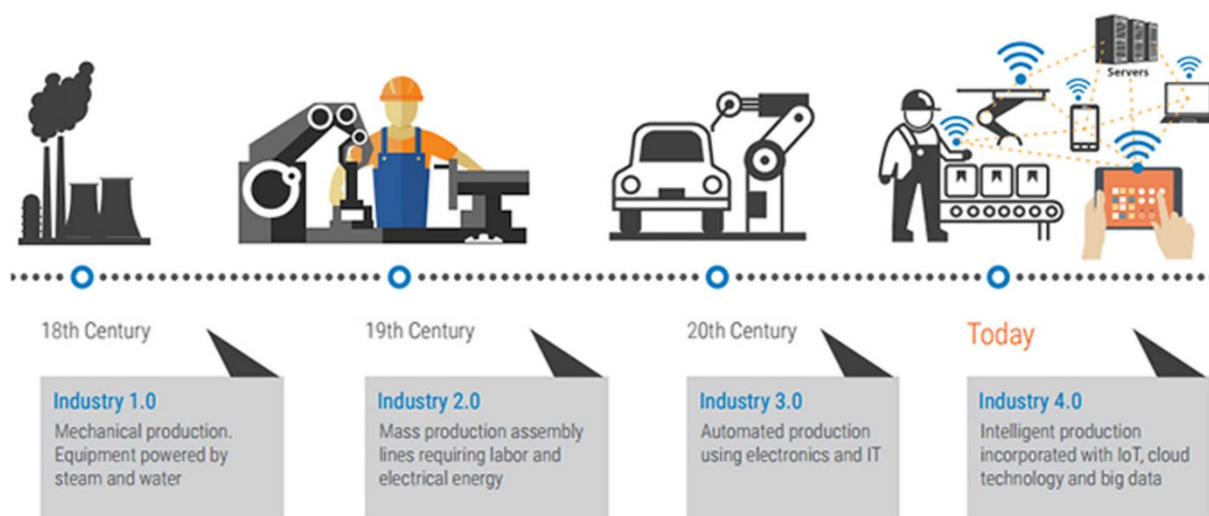
Dalším z autorů, zabývajících se modelem endogenního růstu, byl Paul Romer. Také Romer označoval technologický pokrok za zcela endogenní veličinu. Podle autora ke změně technologií, především ve vyspělých zemích, dochází prostřednictvím výzkumu a vývoje, které autor vidí hlavně skrze investice firem do fyzického a lidského kapitálu. Tyto investice přináší pozitivní externality, které jsou stěžejní částí Romerova modelu. Pozitivní externality přináší zvýšení produktivity práce investujících firem i pracovníků ve firmách. Pozitivní externalitou je zde myšleno šíření inovace z původní firmy do firmy bez výzkumu a vývoje, a tím i do celé ekonomiky, například prostřednictvím fluktuace pracovníků znajících know-how nebo záměrným vyzrazením informací (Romer, 1990).

Romerův model dále rozšířil Robert Lucas, který uvažoval model s více než jedním sektorem výroby. Model uvažuje dva sektory, první sektor spotřebních a kapitálových statků a druhý sektor vzdělávání. Lucas uvažoval investice do lidského kapitálu jako komplement k technickému pokroku. Lidským kapitálem je myšlena zásoba znalostí a dovedností pracovníků. To znamená, že technologický pokrok může vést k ekonomickému růstu stejně jako lidský kapitál, ovšem nejvyššího ekonomického růstu je dosaženo, pokud technologický pokrok i investice do lidského kapitálu probíhají současně (Varadzin, 2004).

2.2. Průmysl 4.0

Již od počátku industrializace mění vývoj technologií od základů pracovní systémy. Označení Průmysl 4.0 je výsledkem předchozích průmyslových revolucí, které byly dosud shrnuty do tří předchozích fází. Toto schéma je zobrazeno na obrázku 2.1.

Obrázek 2.1: Schéma průmyslových revolucí



Zdroj: Oztemel, 2018.

Koncem 18. století přineslo zavedení vodní a parní energie změnu ze zemědělské, na průmyslovou společnost. Hlavním zdrojem energie se stalo uhlí. Použití mechanické energie umožnilo významně urychlit výrobu ve srovnání s úkony, které byly dříve prováděny ručně. Počátek první průmyslové revoluce je připisován Edmundu Cartwrightovi za vynález prvního mechanického tkacího stavu. Současně dochází ke změně struktury ekonomiky a nastává rozvoj industrializace (Wolter a kol., 2015).

Druhá průmyslová revoluce se datuje na počátek 20. století. Zavedením elektrické energie dochází k elektrifikaci výroby. Ropa nahradila uhlí na místě hlavního zdroje energie, což způsobilo přechod na hromadnou výrobu. Za počátek je označena společnost „Cincinnati“, která nainstalovala první montážní linku ve svém výrobním závodě, a začala s dělbou práce, která přinesla další růst masové výroby, vyvolala zvýšení produktivity a vznik střední sociální třídy (Wolter a kol., 2015).

Za třetí průmyslovou revoluci se označuje období sedmdesátých let 20. století a bývá nazývána digitální revolucí. Za její počátek je považován rok 1969, kdy byl vyroben první programovatelný logický automat (PLC), řídící automatizaci procesů. Dochází ke změně z průmyslové, na informační společnost. Rozšíření informačních technologií způsobilo růst automatizace výroby (Wolter a kol., 2015).

Poslední fáze, nazývaná průmysl 4.0, je spjata s dalším vývojem a zdokonalováním informačních technologií a rozšířením internetu. V současné době tento proces zahrnuje propojení virtuálně digitálního a fyzického světa ve výrobě. Jeho předmětem jsou stroje,

výrobky, informační a komunikační systémy, ale také lidé. Cílem tohoto systému je, aby celý řetězec mohl být ovládán výhradně digitálními prostředky, nebo aby se mohl sám organizovat, a to i za hranicemi společnosti. Díky těmto faktorům dochází k další transformaci, zejména výrobních procesů a změnám na trhu práce (Weber, 2016).

Dosud byla ekonomika převážně ve výrobním odvětví orientovaná exportně a na hromadnou produkci. Své postavení si udržovala prostřednictvím kvality produktu a snažila se uspokojit stále více rostoucí poptávku. V posledním desetiletí však zákazníci stále více než kdykoli předtím požadují hledání více přizpůsobených a podrobnějších produktů, které se od sebe liší. A právě průmysl 4.0 přinesl možnosti, jak zachovat hromadnou produkci, ale i vyhovět pokročilým nárokům zákazníků (Sader, Husti, Daroczi, 2019).

Ovšem průmysl 4.0 je mnohem více než jen technologická změna. V překladu je to zkratka, která znamená interaktivní propojení mezi analogovou produkcí a digitálním světem. Tato transformace zahrnuje prvky, jako jsou velká data, autonomní operační systémy, cloud computing, sociální média, nebo mobilní systémy. Tyto systémy se vzájemně propojují, komunikují spolu a interagují spolu i se svým okolím. Tento vývoj, spíše než revolucí, by se měl nazývat evolucí, a tato evoluce se dříve či později nevyhnutelně dotkne všech subjektů v ekonomice (Wolter a kol., 2015).

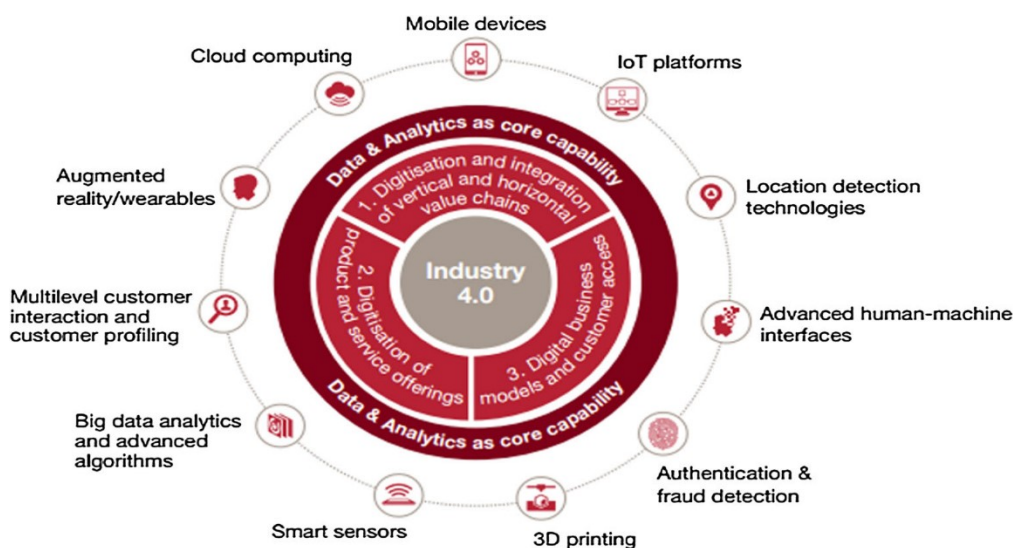
Ministerstvo průmyslu a obchodu definuje průmysl 4.0 jako „*transformaci výroby na plně integrovaná, automatizovaná a optimalizovaná prostředí, která plní funkci globální sítě a poskytují základ pro propojení a připojení kyberneticko-fyzických systémů (CPS). Tyto systémy fungují samostatně a nezávisle, jsou schopny výměny informací a potřebných fyzických akcí v reakci na zadanou situaci. Jsou propojeny prostřednictvím internetu, který jim umožňuje vzájemně reagovat a analyzovat data*“ (MPO, 2016).

Průmysl 4.0 lze charakterizovat třemi klíčovými rysy: propojení, integrace a objem dat. Propojení všech strojů, které dohromady vytvářejí digitalizovaný hodnotový řetězec a kde mohou být uchovány všechny informace o produktu. Základem je schopnost komunikace a výměny dat v rámci hodnotového řetězce v reálném čase. Integrace v průmyslu 4.0 má 3 formy. Vertikální, horizontální a konečnou. Vertikální integrace znamená propojení jednotek do celku, např. inteligentní továrna, ve kterém spolu komunikují všechny části celku. Horizontální integrace, umožňuje spolupráci a komunikaci od vývoje po výrobu, a tím se výroba stává efektivnější a spolehlivější. Konečná integrace, jakožto integrace celého výrobního režimu, ve kterém mají všechny zúčastněné subjekty přístup k informacím v reálném čase a řízení, je okamžité distribuování do výrobního prostoru. Posledním rysem je objem dat,

který díky rychlému rozvoji internetu a sítí přináší schopnost provádět efektivní správu pro neustále rostoucí databáze (Sader, Husti, Daroczi, 2019).

Schéma průmyslu 4.0 je zobrazeno na obrázku 2.2. Na obrázku je vidět schéma průmyslu 4.0, obsahující všechny části, ze kterých se skládá. Uprostřed obrázku jsou zmíněny 3 charakteristické rysy průmyslu 4.0 a po okrajích jsou složky, které technologie čtvrté průmyslové revoluce obsahují. Jak je v předchozích odstavcích a na obrázku uvedeno, průmysl 4.0 má velmi rozsáhlý okruh působnosti. Pro potřeby této práce bude pojem průmysl 4.0 zjednodušen pouze na okruh digitalizace, automatizace a robotizace. Ostatní aspekty budou zanedbány.

Obrázek 2.2: Schéma průmyslu 4.0



Zdroj: Oztemel, 2018

Digitalizace je proces integrace digitálních technologií do každodenního života. Procesem převádění do digitální podoby všeho, co digitalizovat lze, společnosti reorganizují své pracovní metody a strategie, aby dosáhly vyšší produktivity práce či konkurenční výhody (Igi-global, 2020). Digitalizace probíhá nejen v průmyslových odvětvích jako je výroba strojů, energetika nebo automobilový průmysl, ale i ve službách jako jsou telekomunikace, zdravotnictví nebo obchodní a finanční služby. Jejím cílem je přenést do digitální podoby a propojit všechny úrovně tvorby výrobku od vývoje až po logistiku a prodej (MPO, 2016).

Automatizace je definována jako „způsob samostatného fungování přístroje, procesu nebo systému“ (ISA, 2020). Průmyslová automatizace může být definována jako použití nastavených technologií a automaticky řídicích zařízení, která vedou k automatickému provozu a řízení průmyslových procesů bez významného zásahu člověka a dosahování vyšších výkonů,

než ruční ovládání. Tato automatizační zařízení zahrnují PLC, PAC a technologie zahrnující různé průmyslové komunikační systémy. Průmyslová automatizace umožňuje zvyšování kvality, spolehlivosti a rychlosti výroby, při současném snižování výrobních a konstrukčních nákladů, přijetím nových inovativních a integrovaných technologií a služeb (Electrical Technology, 2020).

Automatizace se dotýká téměř všech odvětví a proniká do všech procesů v rámci firem. Například výroba, údržba, návrh, nákup a správa. Automatizace zahrnuje velmi širokou škálu technologií, včetně robotiky a expertních systémů, telemetrie a komunikací, elektrooptiky, kybernetické bezpečnosti, měření a řízení procesů, senzorů, bezdrátových aplikací, systémové integrace, testovacích měření a mnoha dalších (ISA, 2020).

Robotizace je označení procesu nahrazení lidské práce průmyslovým robotem. Podle standardu ISO 8373 je průmyslový robot definován jako „*automaticky řízený, přeprogramovatelný, víceúčelový manipulátor, programovatelný ve třech nebo více osách, které mohou být buď pevné, nebo mobilní, pro použití v aplikacích průmyslové automatizace.*“ Roboti se vykazují stupněm autonomie, což znamená „*schopnost plnit zamýšlené úkoly založené na současném stavu a snímání, bez zásahu člověka*“ (IFR, 2020).

2.3 Dopady průmyslu 4.0 na trh práce

Historicky všechny procesy technologických změn podporovaly růst ekonomik a zlepšovaly dovednosti pracovníků. Předchozí průmyslové revoluce byly považovány za průlomové momenty v historii průmyslové výroby a představovaly velké technologické změny. Na trhu práce došlo ke změně struktury. Velké manufaktury nahradily malé řemeslné dílny. Tím došlo ke zjednodušení úkolů pracovníka v rámci manufaktur. Pracovníci se stali specializovanějšími a zvýšila se produktivita jejich práce. Změna struktury pracovní síly změnila také poptávku po kvalifikaci pracovníků, a tím muselo dojít i ke změně a rozšíření vzdělávacího systému. V současné době se ekonomiky nacházejí znovu na počátku dalších velkých strukturálních změn (Evropská komise, 2018).

Již nyní lze konstatovat, že se transformace nejvíce dotkne především průmyslové výroby. Pravděpodobně tento trend zasáhne nejprve velké korporace, ale postupem času a v menším rozsahu, ovlivní také malé a střední podniky. Nastupující technologický vývoj pravděpodobně přinese rozsáhlou automatizaci a robotizaci zejména rutinních jednoduchých úkolů, která bude spojena s nevratnými změnami ve struktuře pracovních míst. Zjišťováním dopadů na ekonomiku, a především trh práce, se začali zabývat někteří ekonomové.

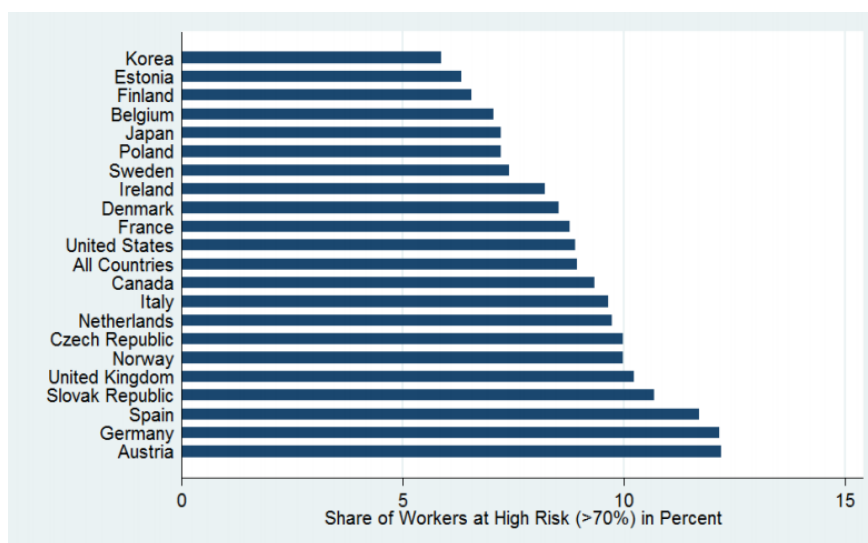
Ač je velmi obtížné říct konkrétní dopady, víme, že technologie jako jsou automatizace, robotizace, nebo umělá inteligence, se zdokonalují každým dnem. Technologická změna je jedním z hlavních faktorů, které nejvíce ovlivní trhy práce, poptávku a nabídku znalostí a dovedností, a tedy strukturu povolání. Podle autorky bude důležitou rolí v tom, zda inovace přinesou výhody či nevýhody, hrát schopnost přizpůsobit se jim. Do této doby se především automatizace omezovala na jednoduché a manuální úkony, většinou jeden opakovaný pohyb. V budoucnosti ovšem může dojít k zaměření také na intelektuální, kognitivní nebo analytické úlohy, které zahrnují některé rutinní úkony, počínaje přepravou, kancelářskou podporou, nebo spotřebitelskými službami. Podle autorky dochází k polarizaci mezi nízko kvalifikovanými a vysoce kvalifikovanými pracovními pozicemi. Nízko kvalifikované pozice jsou neatraktivní z hlediska zaměstnanců, a proto bývají již nyní nahrazovány technologiemi. Z tohoto důvodu k největším dopadům na zaměstnanost dojde u běžných povolání s nízkou kvalifikací. Dále také bude vysoký dopad na skupinu tzv. starší generace, pro kterou bude práce s novými technologiemi složitá. Z tohoto důvodu bude vyžadováno, aby budoucí generace pracovníků již v raném věku rozvíjely své digitální dovednosti a schopnosti celoživotního učení (Kergroach, 2017).

Nastávající technologická transformace vzbuzuje ve společnosti obecně panující myšlenku, že automatizace a robotizace s sebou přinesou i vysokou nezaměstnanost. Acemoglu a Restrepo tuto myšlenku uchopili a snažili se ji vyvrátit. Automatizace a robotizace nemění náplň práce, ale zvyšují její produktivitu. Dochází k přesouvání úkolů v rámci výroby a zvyšuje se podíl produktivity výroby vůči poptávce po práci. Na druhou stranu, změnou úkolů ve výrobě, vlivem automatizace, dochází i k zavádění nových úkolů, ve kterých má poptávka po práci vysoký podíl. Autoři tedy prvotní myšlenku ani nevyvrací, ani nepotvrzují. Spíše naznačují, že pokud bude původ růstu produktivity výroby způsobován i nadále automatizací, relativní postavení pracovních sil, spolu s obsahem úkolů výroby, se sníží. Pro zachování zaměstnanosti je vytváření nových úkolů a dalších technologií zvyšujících pracovní náročnost výroby velice důležité. Podstatou je tedy podíl vytěsnění práce automatizací k podílu nově získané práce vznikem nových úkolů. Na základě této teze by se měl odvíjet nejen budoucí výzkum a vývoj, ale také podnikové strategie nebo tvorba vládní politiky v oblasti zaměstnanosti (Acemoglu, Restrepo, 2019).

Myšlenkou dopadu technologické revoluce na zaměstnanost se zabýval i výzkum OECD. Výzkum zdůrazňuje, že je třeba rozeznávat mezi automatizací úkolů a automatizací celého povolání. Studie se proto zaměřuje na obsah úkolů, protože pracovníci ve stejném

povolání často vykonávají různé činnosti s vysokým podílem nerutinních interaktivních úkolů, o nichž je známo, že se hůře automatizují. Tato studie vznikla jako reakce na tvrzení ekonomů Freye a Osborna, kteří prohlásili, že ve Spojených státech amerických je možné automatizovat 47 % všech činností (Frey, Osborne, 2013). OECD se rozhodla provést výzkum pro 21 zemí OECD, podle přístupu založeného spíše na rozmanitosti úkolů pracovníků než pouze na povoláních. K tomu použila údaje o aktuálních úkolech na pracovišti z databáze PIACC. Výsledkem studie je, že v USA je v současné době automatizovatelných pouze 9 %, místo zmíněných 47 %. Dále například v Koreji lze automatizovat 6 % pracovních míst, zatímco v Rakousku 12 % (OECD, 2016). Počet pracovních míst, které lze v zemích OECD automatizovat, můžeme vidět na obrázku 2.3. Podle autorů studie mohou rozdíly v jednotlivých zemích odrážet obecné rozdíly v organizaci pracoviště, rozdíly v předchozích investicích do automatizačních technologií a rozdíly ve vzdělávání pracovníků. I když čísla nejsou tak vysoká, jak by se očekávalo, je nutné uvažovat, že studie pracuje pouze s existujícími pracovními místy a některé země již určitý stupeň automatizace provedly před výzkumem (Arntz, Gregory, Zierahn, 2016).

Obrázek 2.3: Počet pracovních míst, které lze automatizovat v zemích OECD



Zdroj: Arntz, Gregory, Zierahn, 2016

Další studie se zabývá otázkou, zda růst robotizace ve firmách má vliv na pokles zaměstnanosti. Po zaplacení fixních pořizovacích nákladů mohou firmy „zaměstnávat“ vedle pracovníků také roboty k provádění řady úkolů, jejichž rozsah se liší podle odvětví firem. S růstem objemu výroby robotů dochází k poklesu jejich ceny. Rozhodnutí firem, zda koupit robota, je přímo ovlivněno poklesem pořizovacích nákladů, výší mezd a tlakem na snižování výrobních nákladů produkce. Ovšem studie neprokázala vliv robotizace na snižování

zaměstnanosti. Dochází pouze k nahrazení nízko kvalifikovaných pracovníků, ale nikoli k poklesu celkové zaměstnanosti. To může být způsobeno přesunem nízko kvalifikovaných pracovníků na jiné pozice, které nelze robotizovat. K nejistým dopadům ovšem může dojít, pokud budou pořizovací ceny robotů klesat stejným tempem jako doposud a rozdíl mezi mzdou pracovníků a cenou robota bude stále větší. Dále je důležité vzít na zřetel, že technologie se neustále vyvíjejí a nedochází k robotizaci jen ve výrobních procesech, ale také i ve službách. Již nyní se robotizují oblasti zahrnující lékařské roboty, tovární logistické systémy, bezpilotní vzdušná vozidla, nebo autonomní vozidla. Tyto oblasti představují vysoké riziko pro ztrátu zaměstnání pracovníků v určitých profesích (Graetz, Michaels, 2018).

Autoři Acemoglu a Restrepo se pokusili porozumět důsledkům automatizace na trh práce. Jak již bylo zmíněno výše, použili princip založený na úkolech, kde automatizace je pojímána jako nahrazování práce v úkolech výrobního procesu, a způsobuje úbytek poptávky po pracovní síle. Tento efekt musí být vyvážen jinými ekonomickými silami, aby nedošlo ke snížení poptávky po pracovní síle, mezd a zaměstnanosti. Avšak autoři zdůrazňují, že i když jsou tyto vyrovnávací síly silné, nemůže dojít k plnému vyrovnání důsledků automatizace. Také proces přizpůsobení se je mnohem pomalejší, než se může na první pohled zdát. Důvodem mohou být faktory, jako například to, že přerozdělení práce ze stávajících pracovních míst a úkolů na nová, je pomalý proces, a také to, že nové úkoly vyžadují nové nebo jiné dovednosti. Podle autorů je nutné nejprve přizpůsobit obsah vzdělávání poptávce po nových dovednostech. Tím dojde k minimalizaci dopadů moderních technologií na trh práce. Zatím ovšem existuje velmi málo informací o tom, jaké dovednosti budou k doplnění technologií potřeba. Tento nedostatek informací bude mít za následek ještě větší zpomalení přizpůsobení se obsahu vzdělávání, ale také například vládní politiky zaměstnanosti (Acemoglu, Restrepo, 2018).

Další studie zkoumala konkrétní dopady robotizace na ekonomiky v různých zemích. Její závěry výzkumu ukazují, že do roku 2025 průměrný podíl úkolů, které dnes roboti provádějí ve výrobním odvětví, vzroste z 10 % na 25 %. Mezi ekonomiky, které nejvíce implantují roboty patří Thajsko a Čína. Je to dáno především rychlostí růstu mezd v těchto ekonomikách. Dalšími zeměmi, které také zavádějí roboty, jsou například USA, Kanada, Japonsko nebo Jižní Korea. Tyto zmíněné ekonomiky dosáhly díky zavedení robotizace růstu produktivity v průměru až o 30 %. Studie také počítá se snížením průměrných výrobních nákladů na pracovníka v roce 2025 o 18 – 25 % v Číně, USA, Německu a Japonsku a až o 33 % v Jižní Koreji. Což dopomůže ke konkurenční výhodě států v globální ekonomice. Autoři se také shodli na tom, že s růstem implementace robotů do výrobních procesů dojde k nahrazování nízko kvalifikovaných

pracovníků a lidská práce se bude přesouvat na složitější úkoly, což bude vyžadovat osvojení si nových dovedností pro nízko kvalifikované pracovníky (Sirkin, Zinser, Rose, 2015).

Podle Národní soustavy povolání dojde k nahrazení pracovní síly technologiemi nejen v těžkých výrobních provozech, ale také ve službách. Zde se očekává úbytek zejména pracovníků nakládajících s informacemi, jejichž jednotvárné činnosti lze nahradit algoritmem či umělou inteligencí. Předpokládá se tak úbytek profesí jako jsou úředníci, účetní, pokladní, skladníci, ale i řidiči. Naopak u profesí vyžadujících velký rozsah kompetencí, jako jsou lékaři, učitelé nebo řídicí management, nahrazení roboty nehrozí (NSP, 2020).

Jak již bylo zmíněno, přesný rozsah dopadů technologické změny na trh práce není znám. Ovšem z výše uvedených studií lze tyto dopady rozdělit na kvantitativní a kvalitativní. Dopady do kvantitativní struktury zaměstnanosti budou představovat úbytek pracovních míst zejména u pracovníků s nízkou kvalifikací, ale také tvorbu míst nových, spjatých právě se zaváděním technologií. Také dojde k přesunu velkého počtu pracovníků mezi sektorem průmyslové výroby a sektorem služeb. Kvalitativní dopady jsou spojeny se změnou potřebné kvalifikace a dovedností u pracovní síly, právě vlivem nově vznikajících pracovních míst. Nahrazení pracovní síly technologiemi a přesun pracovníků, budou mít značný vliv na růst nebo pokles mezd. Záležet bude na odvětví ekonomiky.

2.4 Společenská odpovědnost podniků při zavádění technologického pokroku

V předchozí kapitole byly obecně shrnuty dopady nastávající technologické revoluce na trh práce. Jak již bylo zmíněno, změna technologií s sebou přinese i změnu ve struktuře zaměstnanosti, která postihne zejména nízko kvalifikovanou pracovní sílu. Zde se otevírá prostor pro sociální charakter chování podniků nejen ve vztahu ke svým zaměstnancům, známý jako společenská odpovědnost podniku.

Společenská odpovědnost firem, zkráceně CSR, je v dnešní době velmi často skloňovaný termín. Ministerstvo průmyslu a obchodu zřídilo oficiální Národní informační portál o CSR, podle něhož „*společenská odpovědnost firem představuje dobrovolný závazek organizace zohledňovat při svém rozhodování a každodenních činnostech potřeby svých zákazníků, dodavatelů, zaměstnanců a dalších aktérů, jichž se její činnost dotýká, ať již přímo či nepřímo*“ (Národní informační portál o CSR, 2020).

Evropská komise definuje společenskou odpovědnost firem jako „*odpovědnost podniků za jejich dopad na společnost*“. Podniky aplikují společenskou odpovědnost prostřednictvím

integrace sociálních, environmentálních, etických, zákaznických a lidských práv do své firemní strategie, a dodržováním právních norem (Evropská Komise, 2020).

Jednou z částí společenské odpovědnosti firem je chování podniku vůči zaměstnancům při změně zaměstnanecké struktury. Vzhledem k tomu, že práce zkoumá sociální dopady technologického pokroku na trh práce a pracovní sílu, bude zkoumána pouze tato část CSR, která se označuje jako sociálně zodpovědná restrukturalizace podniků.

Pojem sociálně zodpovědná restrukturalizace podniků představuje postupy managementu, které zohledňují a kladou důraz na sociální otázky při řízení podniku. Mezi tyto činnosti patří nejen dodržování pracovní legislativy a bezpečnost práce, které jsou uloženy zákonem, ale i činnosti navíc, jako například účinná firemní politika pracovních sil nebo ochrana pracovního místa, která zajišťuje podporu i těm pracovníkům, kteří o práci přijdou. Dále také podpora opětovného zapojení pracovníků, jako dovzdělávání nebo rekvalifikace, důchodová politika, nebo také podpora znevýhodňovaných a zranitelných skupin pracovníků. Všechny výše uvedené činnosti může podnik svým zaměstnancům zajišťovat sám nebo ve spolupráci s externími odbornými partnery či státem (Cedefop, 2010).

Evropská unie v tomto ohledu doporučuje dodržovat jednoduchý vzorec čtyř fází při restrukturalizaci podniku: dodržování předpisů, dodržování předpisů plus, spolupráce a přechodné vyrovnání. Dodržováním předpisů je myšleno dodržování zákonů, dodržováním předpisů plus pak více než zákonem nařízenou podporu a zákonná opatření při propouštění pracovníků. Spolupráci vidí ve smyslu odborné asistence a poradenství pro pracovníky zejména při propouštění či změně pozice. Přechodné vyrovnání je zde myšleno ve smyslu času na přizpůsobení se změně. V tomto období dochází k podpoře pracovníků při změně pozice v rámci podniku či přechodu do jiného podniku (Cedefop, 2010).

Hlavním nástrojem CSR je sociální dialog. Tato myšlenka říká, jak by měl management podniku spolupracovat, zejména s odbory. Úspěšný sociální dialog musí být dopředu promyšlený, včasně aplikovaný a musí aktivně zapojit všechny, kterých se má týkat. Také vyžaduje vyčlenit určitý objem prostředků (Tarren a kol, 2009).

Správně provedená sociálně zodpovědná restrukturalizace přináší výhody nejen zaměstnancům, ale také podnikům samotným. Přítomnost sociálně odpovědných vztahů je nezbytným předpokladem pro účinné řešení krizových situací v podniku. Tyto pak snižují ekonomické dopady na firmy, konkrétně třeba transakční náklady při hromadném propouštění.

Díky těmto iniciativám mohou být podniky udržitelné především v dobách krize (Papadakis, 2010).

Smyslem CSR je, že podniky jsou připraveny čelit změnám na trhu práce efektivně pro všechny zúčastněné strany. Prostřednictvím tohoto dokážou maximalizovat své zisky a minimalizovat sociální náklady a ztráty (Rogovsky, 2005).

3. Průmysl 4.0 a trh práce v ČR

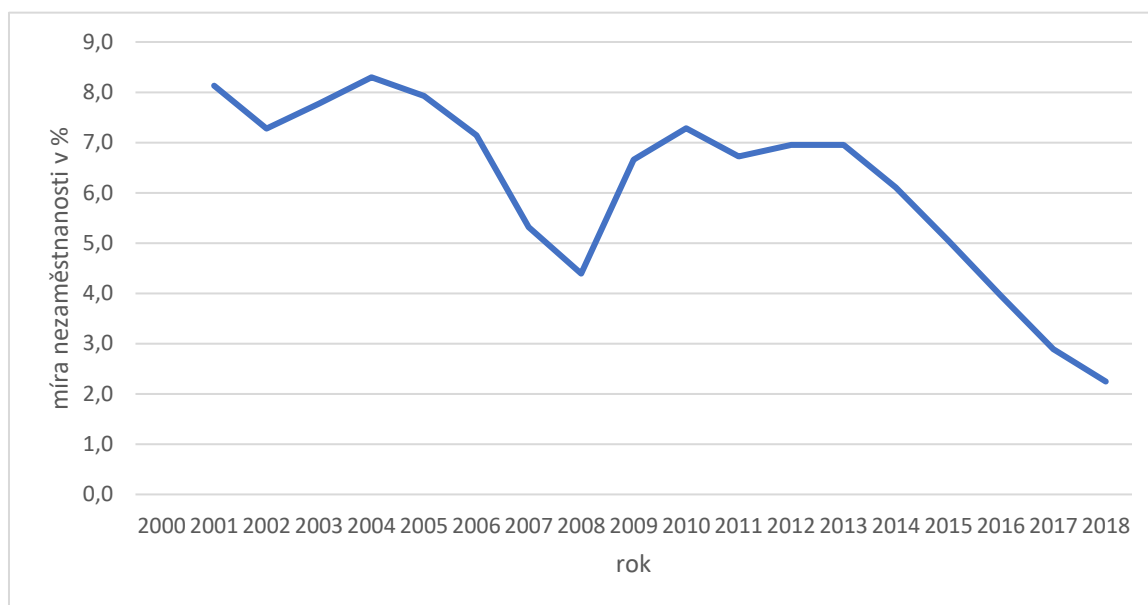
Stejně jako ve všech vyspělých zemích, tak se také v České republice zavádějí změny v používaných technologiích. Tyto změny mění povahu průmyslu, energetiky, obchodu, logistiky a dalších odvětví ekonomiky, jakožto i celé společnosti. Podpůrnou roli pro podniky v průmyslové revoluci zaujímá Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, které se snaží poznatky o tomto tématu shromažďovat a dále publikovat a vytvářet tak pro podnikatelské a další zainteresované subjekty dostupnou platformu právě pro podporu. Jejím cílem je připravit pro průmyslovou sféru vhodné podmínky k realizaci a tím udržet a posílit konkurenceschopnost českého průmyslu, a také pomoci subjektům k aktivnímu zapojení a realizaci procesu (MPO, 2016).

3.1 Současný stav na Českém trhu práce

Po ukončení globální finanční krize, která postihla také Českou republiku, se stav ekonomiky nachází ve fázi růstu. HDP stále roste, i když od roku 2017, kdy růst ekonomiky dosáhl svého vrcholu, jeho růst mírně zpomaluje. V první polovině roku 2019 bylo tempo růstu ekonomiky přibližně 2,5 %. Zpomalení růstu ekonomiky dopomáhá i nízká nezaměstnanost, která, jak lze vidět v grafu 3.1, od roku 2013 stále klesá. Nyní se míra nezaměstnanosti nachází prakticky pod úrovní přirozené míry nezaměstnanosti a její pokles již téměř není možný. Přestože růst počtu zaměstnaných osob i míra zaměstnanosti od roku 2018 klesají, na trhu práce došlo na konci roku 2017 k překročení počtu nezaměstnaných osob počtem volných pracovních míst. V roce 2018 pak počet volných pracovních míst výrazně převyšoval počet nezaměstnaných osob. Na jedno volné pracovní místo potom v roce 2019 vycházelo 0,6 uchazeče o zaměstnání. Tyto skutečnosti jsou zobrazeny v grafu 3.2 a 3.3. Tento stav na trhu práce začíná vyvíjet tlak na růst produktivity práce, který může jako jediný přispět k růstu ekonomiky. V současné situaci téměř plné zaměstnanosti také dochází k výrazným tlakům na růst mezd. V první polovině roku 2019 vzrostla průměrná i mediánová měsíční mzda o 7,4 %. Její vývoj je zobrazen v grafu 3.4, kde lze vidět, že průměrná i mediánová měsíční

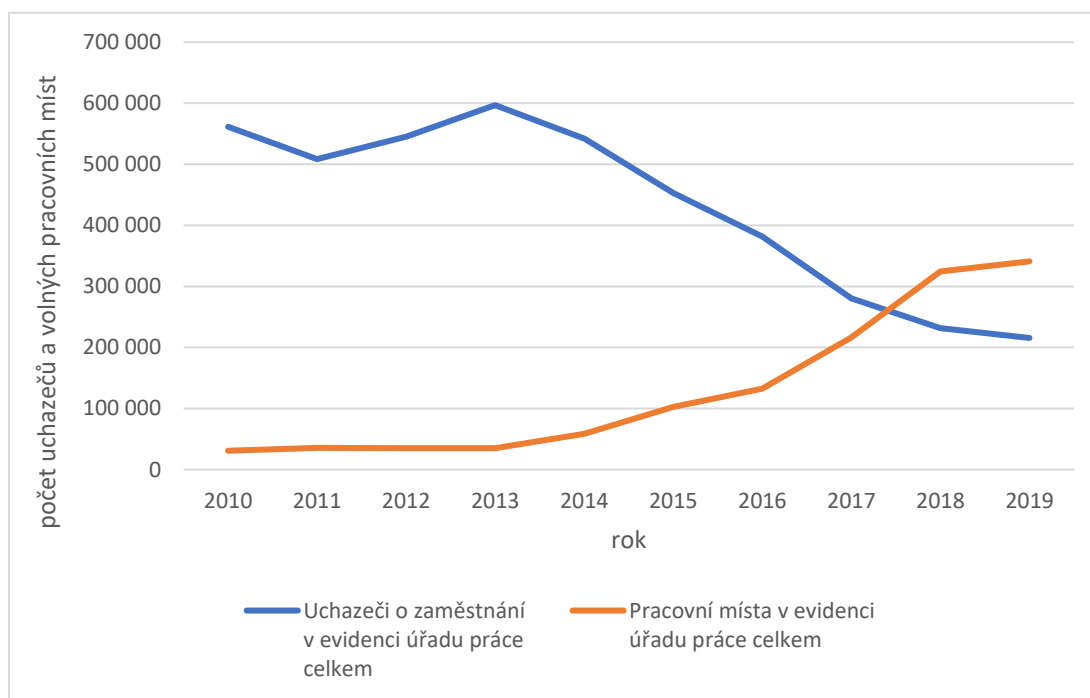
mzda od roku 2011 rostou, ovšem od roku 2016 obě mzdy rostou strměji. V grafu lze také vidět, že průměrná i mediánová mzda rostou téměř totožně (MPO, 2019).

Graf 3.1: Vývoj míry nezaměstnanosti v ČR v letech 2000-2018



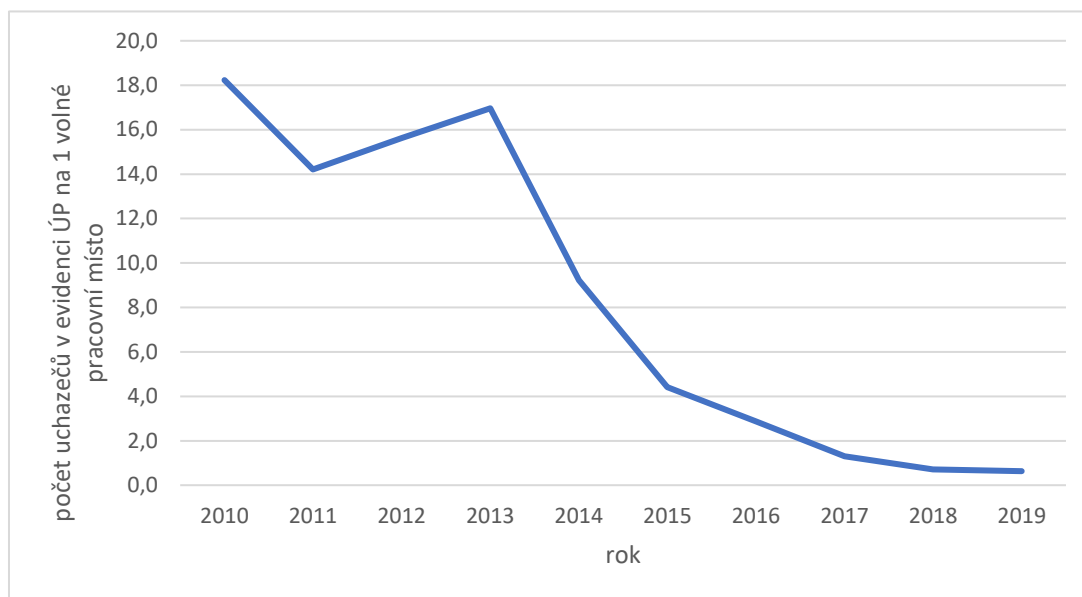
Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

Graf 3.2: Počet uchazečů o zaměstnání a počet volných pracovních míst v ČR v letech 2010-2019



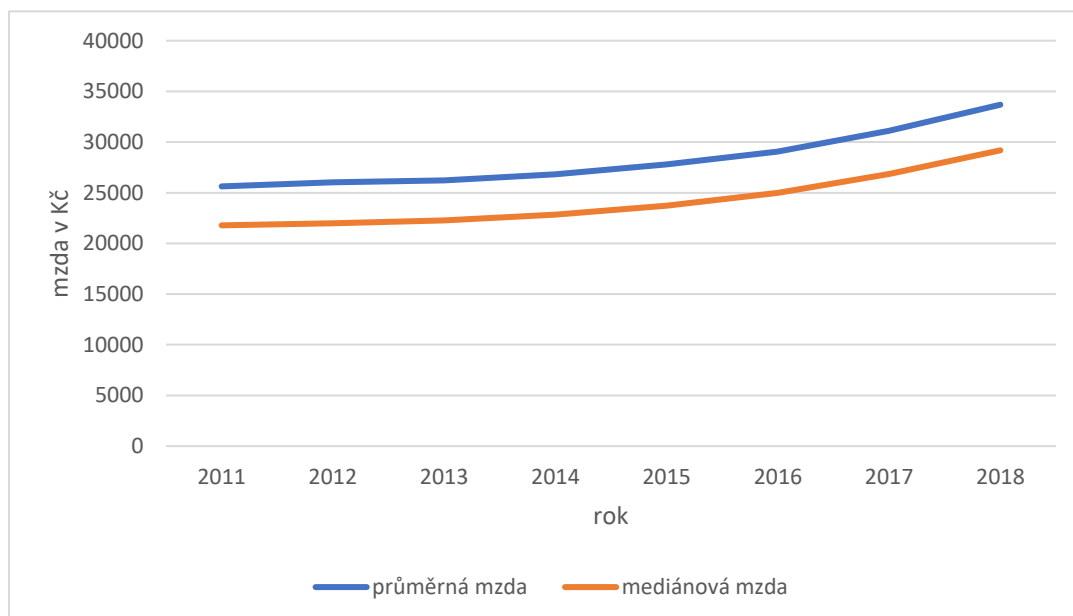
Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

Graf 3.3: Počet uchazečů o zaměstnání v evidenci úřadu práce na 1 pracovní místo v evidenci úřadu práce v letech 2010-2019



Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

Graf 3.4: Vývoj průměrné a mediánové mzdy v ČR v letech 2011-2018



Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

Odvětví průmyslu od roku 2013 stabilně rostou a tvoří významný podíl české ekonomiky. Podíl průmyslu na tvorbě HDP země je stále významný a činí 28 %. Tempo růstu průmyslových odvětví rostlo v roce 2019 stejnou rychlostí jako celá ekonomika, tedy přibližně 2,5 procenta. K tomuto růstu tradičně nejvíce přispívají automobilová výroba, výroba pryžových a plastových výrobků. Automobilová výroba a výroba automobilových součástek

zaujímá v českém průmyslu čtvrtinový podíl. Díky tomu, jak rostou odvětví v průmyslu roste i celý jeho export. Podíl automobilového, strojírenského a elektrotechnického průmyslu na exportu země činí přibližně 70 %. Celková zaměstnanost v sekundárním sektoru jako celku se téměř nezměnila, ale mění se jeho struktura. Některá odvětví průmyslu se rozvíjejí, jiná jsou v útlumu. S růstem daného odvětví průmyslu je také svázán růst zaměstnanosti v tomto odvětví. Zatímco ve zpracovatelském průmyslu se počet zaměstnanců zvýšil, ve stavebnictví poklesl. V roce 2018 činil podíl zaměstnanosti v průmyslu na všech zaměstnaných osobách asi 28 %. I v průmyslových odvětvích dochází k růstu mezd, který je ovšem nižší než celkový růst. Průměrný nárůst mezd v průmyslu činil v první polovině roku 2019 zhruba 6,5 %, jako například ve zpracovatelském průmyslu. Nejvíce rostly mzdy v odvětvích výroba a rozvod elektřiny, plynu a tepla, zde došlo k nárůstu o 7,2 % (MPO, 2019).

3.2 Průmysl 4.0 v ČR

Přechod na čtvrtou průmyslovou revoluci je v České republice zatím na začátku. Nové technologie přinášejí nová pracovní místa, která jsou znalostně náročnější. U nízko kvalifikované pracovní síly dochází k přesunu do sektoru služeb na místa, která nevyžadují odbornou kvalifikaci. Problémem je, že i pouhý přesun ze sekundárního do terciárního sektoru u profesí nevyžadujících odbornou kvalifikaci vyžaduje zcela jiné dovednosti. Toto dokazuje i Národní soustava povolání ve své databázi. Vedle toho se na trhu práce začíná projevovat zvýšená potřeba vysokoškolsky vzdělaných pracovníků. Zejména v oblasti nových technologií se vytvářejí atraktivní pracovní místa (NSP, 2020).

Jedním z hlavních důvodů počátku přechodu na automatizaci a robotizaci byl v České republice způsoben zejména chybějící pracovní silou v některých odvětvích, oborech činnosti, anebo i jednotlivých profesích. Z důvodu nízké míry nezaměstnanosti, která se nacházela na úrovni přirozené míry nezaměstnanosti, byly podniky donuceny začít nahrazovat chybějící pracovní sílu autonomními technologiemi tam, kde to bylo možné. Jednalo se o rutinní, soustavně se opakující jednoduché činnosti, které technologiemi nahradit lze (NSP, 2019).

Změny na českém trhu práce spojené s nástupem nových technologií, a z nich zejména digitalizace, vyžadují nové dovednosti. Jednou z nejvyžadovanějších dovedností je počítačová gramotnost. S rozvojem robotizace roste poptávka po programátorech a dalších profesích spojených s ovládáním robotů. Podíl osob neovládajících běžné úkony v počítačových systémech klesá, nicméně na trhu práce je stále tento počet zaměstnaných osob značný, zejména ve vyšším věku. Mezi další dovednost, která bude u zaměstnanců stále více vyžadována, je

kreativita. Automatizace a robotizace nahradí manuální práci a zůstanou pozice vyžadující tvůrčí schopnosti. Rozvoj těchto i dalších potřebných dovedností bude záviset na schopnosti vzdělávacího systému přizpůsobit se technologickému pokroku (NSP, 2019).

V současné době můžeme v České republice stále více pozorovat roboty nahrazující pracovníky hned na několika místech. Nejvíce začínají roboti nahrazovat pracovní sílu ve výrobních procesech. Zde nahrazují hlavně pracovníky na fyzicky náročnějších pozicích, například manipulující s těžkými předměty. Dále také dochází k nahrazení pracovníků automaty v call centrech, nebo v supermarketech, kde se začínají stále více objevovat „samoobslužné pokladny“, kde zákazníka nákupem provází automat. Pracovní sílu také ve velkém nahrazují aplikace, například pro nakupování na internetu, objednávání jídla nebo objednávání taxislužby (NSP, 2020).

Pořízení nové technologie, například robota, je jednorázová, ale velmi nákladná investice, a proto ji na českém trhu realizují spíše velké, často nadnárodní koncerny, které mohou snadněji kumulovat kapitál a také mají lepší přístup k financování investic. Ovšem i menší firmy už začínají s modernizací. Podle průzkumu Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR nyní 31 % podnikatelských subjektů investuje do modernizace výrobních hal a 22 % firem investuje přímo do automatizace a robotizace. Do robotizace investují především podniky produkující sériovou výrobu, kde je návratnost investic větší než u zakázkové výroby a také firmy s obratem nad 30 milionů korun. Konkrétně u malých a středních podniků má již asi 10 % z nich plně automatizovanou výrobní linku. Přibližně 26 % firem plánuje do 5 let robotizovat výrobu, ale momentálně jsou více limitováni chybějící kvalifikovanou pracovní silou na jejich obsluhu než finančními zdroji. Naopak do digitalizace investovala asi polovina malých a středních podniků. S tím se také stále více objevuje potřeba investovat i do digitálního vzdělání pracovníků (AMSP ČR, 2019).

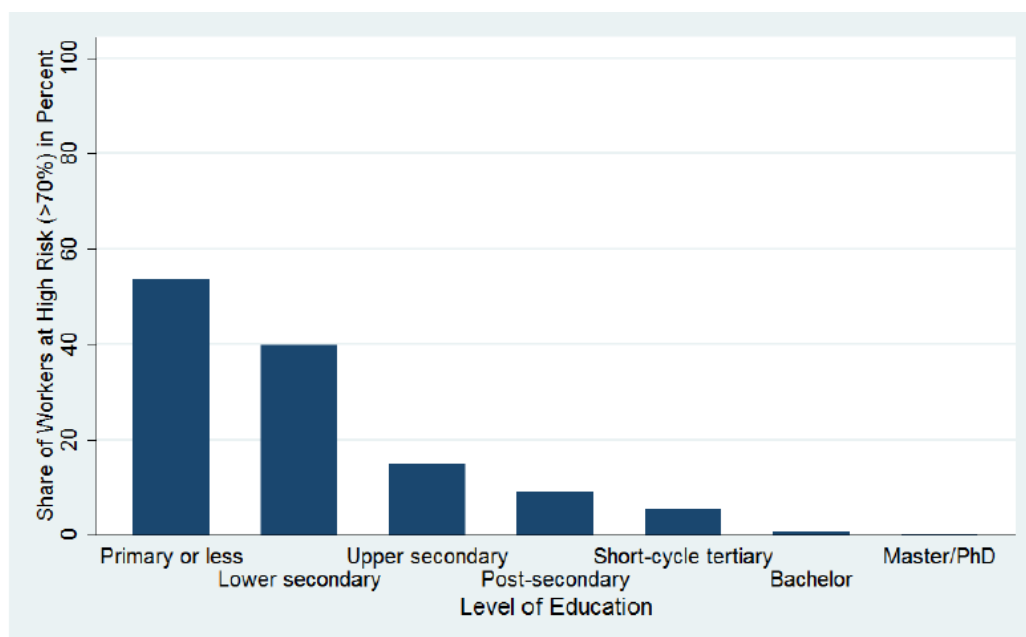
3.3 Vazba mezi průmyslem 4.0 ve výrobě, odbornou kvalifikací a trhem práce

Ačkoliv se podíl vysokoškolsky vzdělaných lidí stále zvyšuje, je tento podíl stále nízký a pracovní síla s terciárním vzděláním na našem trhu práce stále chybí, zejména v technických oborech. Podíl populace ve věku 20-64 let, kteří mají vysokoškolské vzdělání, tvoří asi 24 % a patří k jednomu z nejnižších v EU. Její nedostatek se projeví zejména s rozšířením zavádění nových technologií a digitalizace. Podle studie Evropské komise by podíl terciárně vzdělaných pracovníků měl do roku 2025 vzrůst o 46 %, aby pokryl budoucí poptávku na trhu práce v České republice. K dosažení takového počtu pracovníků je potřeba, aby vláda aktivně

investovala do odborného vzdělávání a přípravy mladých lidí, zejména zvýšením motivace se vzdělávat. Zvýšení motivace je možné dosáhnout například zvýšením výdajů na financování stipendijních programů pro studenty. Vzhledem k současnému nízkému podílu terciárně vzdělaných lidí, by zmíněné kroky podle autorů měly přinést velké výsledky. Vyšší podíl vysokoškolsky vzdělaných pracovníků sníží podíl těch méně vzdělaných, jejichž pracovní místa budou vlivem nových technologií zanikat, a tím se sníží počet možných osob, kteří o své pracovní místa přijdou. Další možností, jak snížit dopad na nezaměstnanost u současných nízko kvalifikovaných pracovníků, je opět vládní podpora rekvalifikací, či školení potřebných dovedností. Investice do výcviku nových pracovních dovedností zvýší flexibilitu méně kvalifikovaných pracovníků při přizpůsobování se měnícímu trhu práce. Závěrem studie je důraz na vzdělání a kvalifikovanou pracovní sílu, neboť vzdělání zaměstnanci jsou komplementární ke kapitálu firmy. Zvýšení fyzického kapitálu je a bude stimulováno zvýšením kapitálu lidského. Vyšší počet kvalifikovanějších pracovníků bude vyžadovat více kapitálových investic, čímž se zvýší konkurenceschopnost podniků i prosperita společnosti a eliminují se ztráty na blahobytu (Evropská komise, 2018).

Podíl nízko kvalifikovaných pracovníků ohrožených automatizací oproti více kvalifikovaným pracovníkům můžeme vidět v grafu 3.5. Graf vychází ze studie pro 21 zemí OECD a ukazuje, že právě nízko kvalifikovaná pracovní síla je ohrožena automatizací z více než 50 %. Tato skupina bude nucena vynaložit ze všech sledovaných kategorií vzdělání nejvyšší náklady na přizpůsobení se změněnému trhu práce. Podle autorů je jediná možnost, jak odstranit v budoucnosti vzniklé nerovnosti na trhu práce, doplnění vzdělání například školením, zejména u nízko kvalifikovaných zaměstnanců (OECD, 2016).

Graf 3.5: Podíl pracovníků ohrožených automatizací podle vzdělání



Zdroj: OECD, 2016

Velkým problémem českého školství jsou také chybějící vyučenci, zejména v technicky zaměřených oborech. Studenti projevují o tyto obory čím dál menší zájem a absolventi oborů pak chybí ve firmách. ČTK uvádí, že počet absolventů všech učňovských oborů se od roku 2005 snížil o 42,5 %, tedy skoro na polovinu. Důvodem úbytku studentů učňovských oborů je nízká atraktivita i nízké budoucí mzdové ohodnocení. I když v době nedostatku nových pracovníků i mzdy v těchto odvětvích rychle rostou (ČTK, 2017). Motivací, jak získat nové absolventy již teď praktikuje mnoho firem prostřednictvím stipendijních programů v rámci povinných praxí. Absolventy se snaží také motivovat Ministerstvo průmyslu a obchodu ve spolupráci s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, kteří chtějí zavést „certifikaci“ pro nejlepší pracovníky v oboru. Takzvané mistrovské zkoušky budou dobrovolně dostupné pro pracovníky s výučním listem a pětiletou praxí. Zkoušky by měly garantovat kvalitu pracovníka mezi konkurencí v oboru. Hlavním cílem zkoušek je propagovat kvalitu, tradici a atraktivitu řemeslných oborů. O zavedení mistrovských zkoušek však ministerstva stále pouze jednají (ČTK, 2019).

Nejen chybějící vzdělání a dovednosti se objevují jako velký problém nástupu digitalizace a robotizace. Se změnou struktury zaměstnanosti se objevuje také obava ztráty příjmů do státního rozpočtu ze sociálního a zdravotního pojištění u zaniklých pracovních míst a také nárůstu výdajů na penze a podpory v nezaměstnanosti. Z důvodu udržitelnosti sociálního systému do budoucna zvažuje část poslanců parlamentu ČR návrh zdanění robotů. Přesná

forma zdanění zatím není známa, ovšem poslanci zvažují varianty zdanění robota při jeho pořízení, nebo zdanění jeho hodinové práce. Podle autorů se zdanění robotické práce zatím nikde ve světě nepraktikuje, ale názory na zdanění, a tím i zachování spravedlivého přerozdělování bohatství ve světě, zastávají například podnikatelé Bill Gates nebo Elon Musk. Ovšem mezi odborníky se vyskytuje mnoho pochyb, například jak klasifikovat a definovat roboty, nebo zda konkrétně bude daň cílit na počet robotů, jejich podíl na výstupu, a podobně. Proto oponenti navrhuji najít jiné formy, jak získat peníze do státního rozpočtu (Frouzová, Křeč, 2020).

Dalším z problémů, který bude stále více nabývat na relevantnosti, je stárnutí populace. Stárnutí obyvatelstva má v ČR i celkově v EU dlouhodobý trend, který je charakteristický zvyšujícím se podílem starších osob a snižujícím se podílem osob v produktivním věku. Tímto problémem se začal zabývat i Eurostat, který věk populace dlouhodobě sleduje. Podíl obyvatelstva v České republice ve věku 65 let a starší, vzrostl mezi roky 2008 a 2018 téměř o 5 procentních bodů, na 19,2 %. Tento podíl řadí Českou republiku mezi země EU s vysokým podílem staršího obyvatelstva. Podíl osob starších 80 let v ČR činí 4 %. Eurostat také zkoumá index závislosti starších osob na osobách v produktivním věku. Tento index je vyjádřen jako relativní velikost počtu starších osob k počtu obyvatel v produktivním věku v zemi. V roce 2018 byl index závislosti starších osob pro českou republiku 29,6, což znamená, že na každou osobu starší 65 let připadají o něco více než 3 osoby v produktivním věku (Eurostat, 2018).

Změna struktury obyvatelstva je dána zvyšující se délkou dožití a také snižující se porodností. Tyto změny jsou patrné především na věkové pyramidě obyvatelstva. Zvyšující se naděje na dožití bývá označována jako stárnutí na vrcholu věkové pyramidy. Nejrychleji rostoucí je právě segment velmi starých osob. Podle projekce Eurostatu se podíl osob starších 80 let do roku 2100 zvýší minimálně 2,5 krát. Naproti tomu, snižující se porodnost přispívající v posledních letech ke snižování podílu ekonomicky aktivního obyvatelstva, bývá označována jako stárnutí zdola věkové pyramidy (Eurostat, 2018).

Také ČSÚ se zabývá demografickým vývojem a predikuje, že ve druhé polovině 21. století bude v České republice 2,5 krát více seniorů než dětí. K proměně struktury obyvatelstva bude v budoucnosti docházet neustále, stejně jako je tomu teď. Tyto změny budou způsobeny střídáním silných a slabých ročníků a tím, jak tyto ročníky budou procházet věkovými kategoriemi. Největší vliv bude mít kombinace nízké porodnosti s odchodem silných ročníků do důchodu. Podle autorů bude kolem roku 2050 tvořit podíl obyvatel starších 65 let tvořit jednu třetinu obyvatel. Tyto změny budou hrát důležitou roli nejen v rozložení pracovní

síly, ale také například v ekonomice sociálního státu. Tento problém s chybějící pracovní silou lze vyřešit například imigrací pracovní síly ze zahraničí. Toto ale plně neřeší stárnutí populace v ČR (ČSÚ, 2014).

4. Zavádění nových technologií ve vybraných podnicích ČR

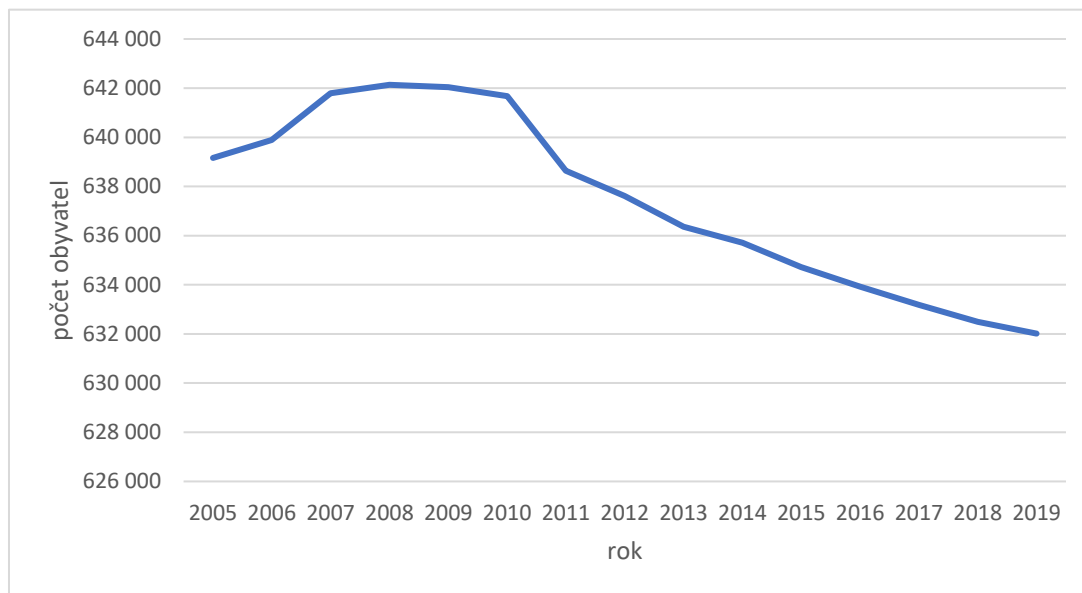
V této kapitole jsou představeny čtyři vybrané podniky v České republice, které byly sledovány z hlediska implementace automatizace, robotizace a digitalizace uvnitř podniku. V podnicích byl sledován a popsán současný stav a možný výhled do budoucího stavu. Všechny změny technologií byly posuzovány nejen z ekonomického hlediska, ale především z hlediska dopadu na zaměstnance v podnicích, tzn. ve vztahu k aspektům sociálně odpovědné restrukturalizace podniků.

4.1 Charakteristika trhu práce v Olomouckém kraji

Zvolené podniky se nacházejí ve větších městech Olomouckého kraje. Olomoucký kraj má jako každý kraj svou specifickou makroekonomickou situaci. Při posledním sčítání obyvatel v roce 2011 žilo v Olomouckém kraji 638 874 obyvatel, což je o více než 15 000 obyvatel méně než při předchozím sčítání obyvatel v roce 2001. Na konci roku 2018 jejich počet klesl na 632 492 obyvatel. Vývoj počtu obyvatel je zobrazen v grafu 4.1. V tomto grafu lze vidět, že počet obyvatel v kraji od roku 2007 do roku 2010 stagnoval a od roku 2011 má klesající trend. Také se od roku 2007 neustále snižuje počet obyvatelstva ve věku 15 - 64 let, což je zobrazeno v grafu 4.2. V roce 2018 se v kraji nacházelo 406 113 ekonomicky aktivních obyvatel, z nichž 317 400 bylo zaměstnaných. Z tohoto počtu zaměstnaných pracovalo nejvíce osob, 19,5 % jako řemeslníci a opraváři, dále 16,4 % jako techničtí a odborní pracovníci, 15,9 % jako obsluha strojů a montéři, 15,2 % pracovalo ve službách a zbylí zaměstnaní pracovali v jiných kategoriích (klasifikace podle ČSÚ). Míra zaměstnanosti v Olomouckém kraji v roce 2018 činila 58,1 % a míra nezaměstnanosti 2,8 % (obě čísla jsou počítána jako podíl obyvatel 15 let a vyšší). V první polovině roku 2019 klesla míra nezaměstnanosti v tomto kraji na 2,4 %. Vývoj míry nezaměstnanosti v kraji je zobrazen v grafu 4.3. Graf ukazuje, že míra nezaměstnanosti od roku 2000 postupně klesá, i když s občasnými výkyvy, a nyní je nejnižší v historii Olomouckého kraje. Co se týče ekonomiky kraje, jeho HDP v roce 2018 činil 248 499 milionů Kč, což představuje podíl 4,7 % na celkovém HDP ČR. HDP na 1 obyvatele v kraji v roce 2018 vychází 392 855 Kč a čistý disponibilní důchod domácností na obyvatele v kraji činil 223 438 Kč. Průměrná mzda v kraji v roce 2018 činila 30 073 Kč, oproti

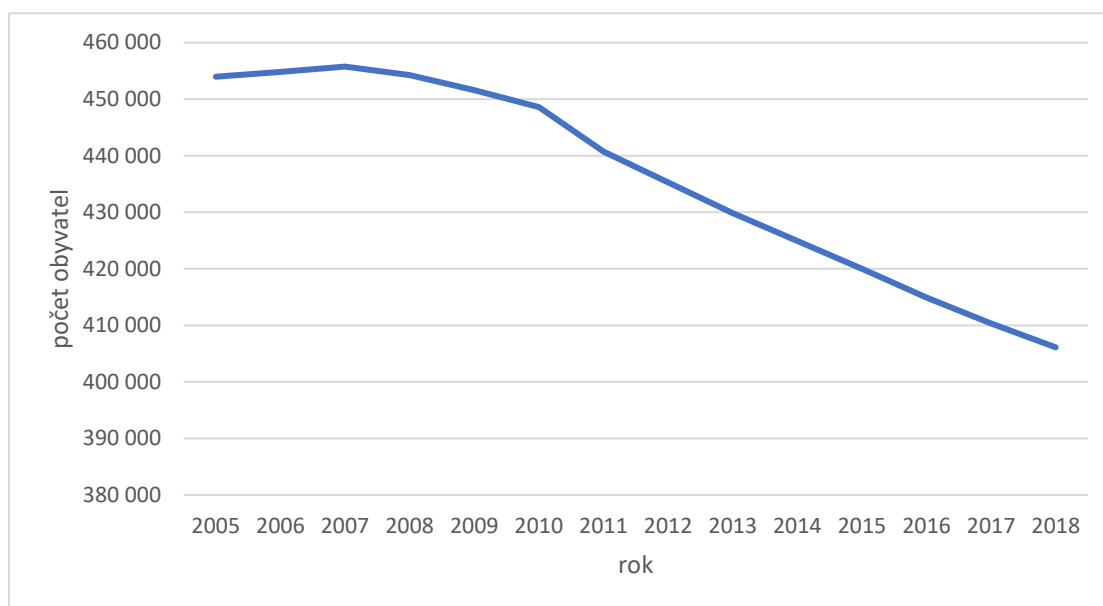
předchozímu roku vzrostla o více než 2 500 Kč. Mediánová mzda pak činila 27 253 Kč, její meziroční nárůst činil více než 2 200 Kč. (ČSÚ, 2020).

Graf 4.1: Vývoj počtu obyvatel v Olomouckém kraji v letech 2005-2019



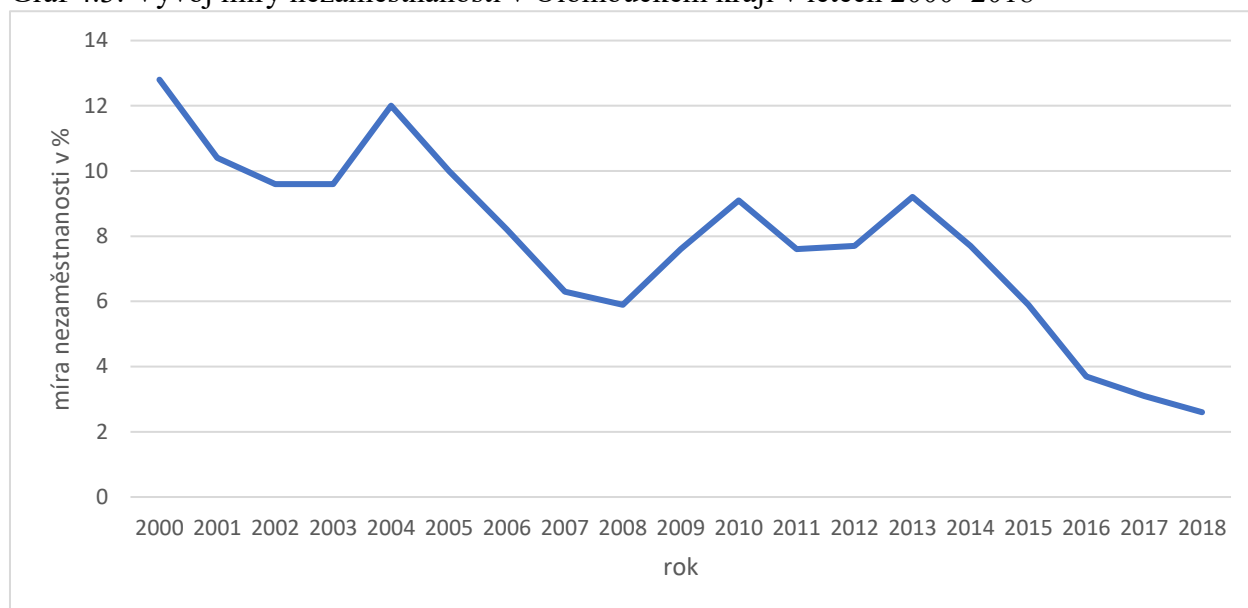
Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

Graf č. 4.2: Vývoj počtu obyvatel ve věku 15-64 let v Olomouckém kraji v letech 2005-2018



Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

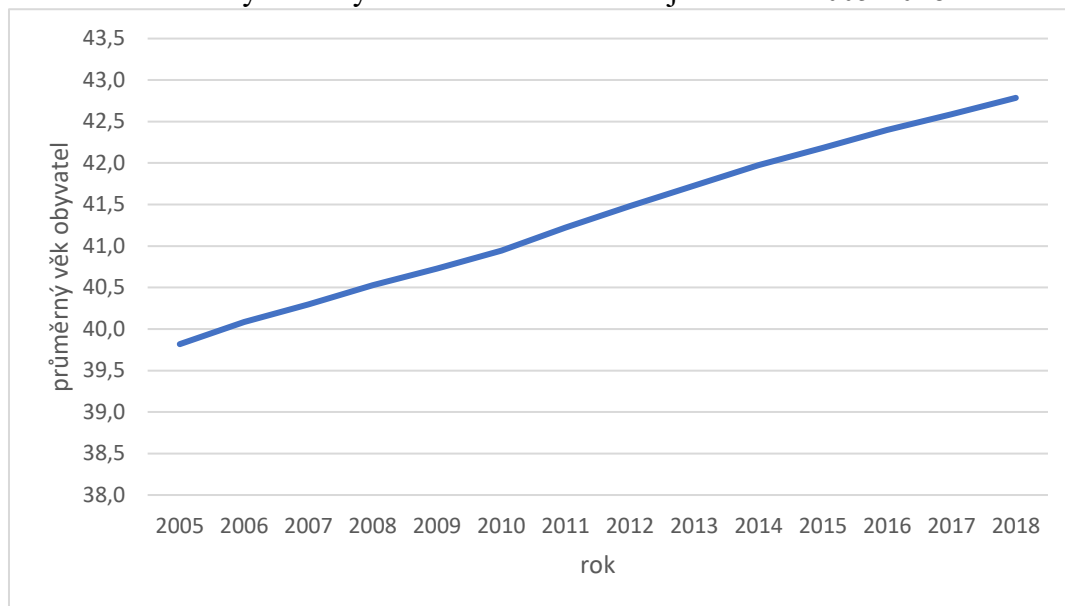
Graf 4.3: Vývoj míry nezaměstnanosti v Olomouckém kraji v letech 2000–2018



Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

Podle článku z novin MF Dnes se Olomoucký kraj stále více vylidňuje. Pro článek autor využil analýz ve spolupráci s ČSÚ, které ukazují, že v roce 2070 bude v kraji žít nejvíce seniorů na jednoho ekonomicky aktivního obyvatele v republice. Tomu naznačuje i snižující se podíl obyvatelstva ve věku 15-64 let na celkovém počtu obyvatel v kraji, zobrazený v grafu 4.1.2. Odliv obyvatel z kraje je dle autora způsoben nízkou průměrnou mzdou a vyšší nezaměstnaností v České republice již nyní. Podle studie klesne už v roce 2037 počet obyvatel v kraji pod 600 000. Olomoucký kraj patří s věkovým průměrem 42,8 let k jednomu z krajů s nejvyšším průměrným věkem obyvatel. Analytici uvedli, že v roce 2070 bude průměrný věk v kraji 48 let a každý třetí obyvatel kraje bude senior. Růst průměrného věku obyvatel v kraji je zobrazen v grafu 4.4. Graf ukazuje, že průměrný věk obyvatelstva v kraji má od roku 2005 rostoucí trend. Během zobrazených let vzrostl průměrný věk obyvatel téměř o 3 roky (Poláček, 2020).

Graf 4.4: Průměrný věk obyvatel Olomouckého kraje v letech 2005-2018



Zdroj: ČSÚ 2020, vlastní zpracování

4.2 Analýza současného stavu v podniku Logaritma s.r.o.

Tato kapitola se zabývá analýzou současného stavu organizace a jeho fungování jako celku. Nejprve je představena společnost, dále jsou popsány konkrétní oblasti týkající se, respektive, které mají vliv na oblast automatizace, robotizace a digitalizace. Výstupem této kapitoly jsou možná navržená řešení odpovídající současnému stavu podniku.

4.2.1 O podniku

Podnik Logaritma s.r.o., se sídlem Moravičany, byl založen v Mohelnici v roce 2008 pod názvem KERN Mohelnice a.s.. Nově založená firma se zaměřovala na montáž drobných součástek pro automobilový průmysl. Během následujícího roku firma změnila název na Logaritma a.s. a naposledy došlo ke změně právní formy společnosti v roce 2019, kdy byla společnost přejmenována na současný název (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

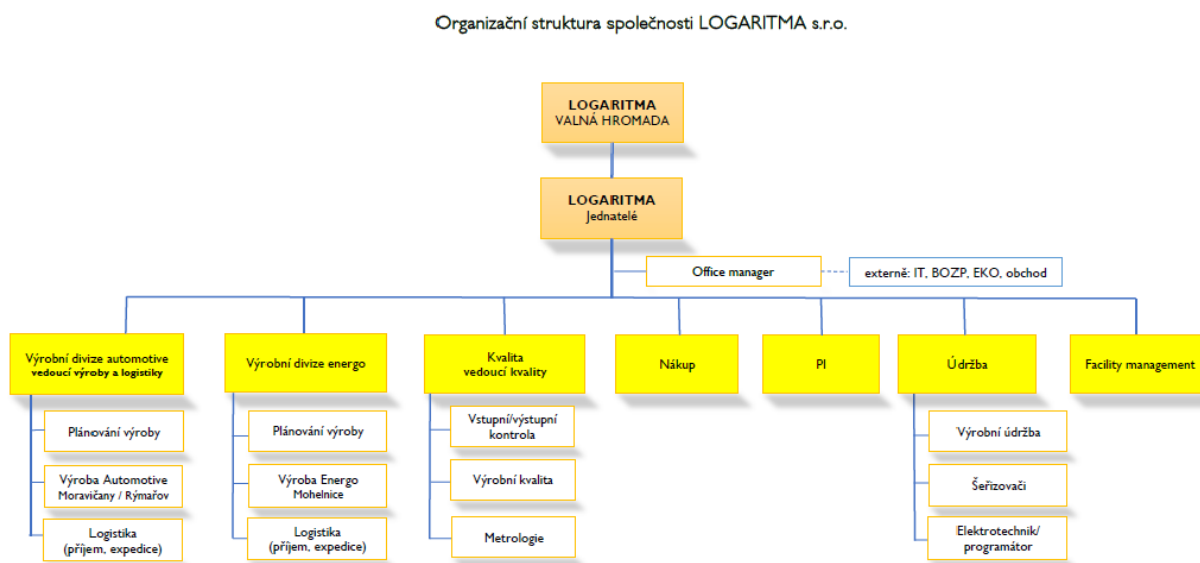
Podnik se od svého založení zabýval montáží drobných dílů a skupin pro automobilový průmysl, později se však propracoval k výrobě složitějších dílců, až nakonec k montáži celých světlometů. Tyto v současné době tvoří největší objem výroby podniku. Postupem času, jak docházelo k rozšíření výroby, docházelo i k rozšíření výrobních prostor. V roce 2011 byl výrobní závod rozšířen o prostory bývalé dřevozpracující továrny v Moravičanech. Ze zchátralého objektu byl s pomocí dotací z Evropské unie vybudován moderní výrobní závod s vlastními skladovými prostory a logistickým zajištěním (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

Podnik stále zdokonaluje své výrobní procesy, které fungují v souladu s požadavky ISO norem a požadavků VDA pro automobilový průmysl. V současnosti firma expeduje přibližně 250 000 kusů světlometů za rok. Kromě světlometů podnik montuje tzv. skupinky a moduly o objemu zhruba 850 000 kusů ročně. Jako pojištění proti riziku příchodu ekonomické krize, a především diverzifikaci podnikání, vedení podniku zavedlo v roce 2017 druhý výrobní program v nepříbuzném energetickém odvětví. V menších výrobních prostorech v Mohelnici byla zavedena kompletace specifických/projektových řešení rozvaděčů NN pro energetiku a průmysl, včetně montáží automatizovaných průmyslových celků a robotizace pracovišť pro tři významné obchodní zahraniční partnery. Hlavním zákazníkem v segmentu automobilového průmyslu je společnost Hella Autotechnik Nova s.r.o. v Mohelnici a Hella Slovakia Front-Lighting, s.r.o. v Kočovcích na Slovensku (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

4.2.2 Organizační struktura podniku

Od roku 2018 vlastní 100% podíl v podniku Logaritma jen jeden akcionář, a tím je společnost Ajmas a.s. Společnost Ajmas a.s. má monistický systém řízení. Nejvyšším orgánem akciové společnosti je valná hromada. Stěžejním orgánem společnosti je správní rada složená ze tří členů, která jmenovala statutárního ředitele, jenž je hlavním manažerem celé společnosti. Materská společnost Ajmas od fiskálního roku 2018/2019 zpracovává pro dceřiný podnik Logaritma s.r.o. účetnictví, mzdové účetnictví a kompletní problematiku ekonomiky a financí, marketing i veškeré obchodní aktivity. Dále centrálně zajišťuje služby v oblasti IT a BOZP. Organizační struktura podniku Logaritma s.r.o. je rozdělena na sedm oddělení, konkrétně: výrobu automotive, výrobu energo, oddělení kvality, oddělení nákupu, techniku a údržbu a facility management. Oddělení divize automotive i divize energo se dále ještě dělí na části plánování výroby, samotnou výrobu a následnou logistiku. Oddělení kvality se dělí na části vstupní a výstupní kontrola, výrobní kvalita a metrologie. Oddělení údržby se pak dělí na části výrobní údržba, seřizovači a elektrotechnik/programátor. Kompletní struktura podniku je zobrazena na obrázku 4.1 (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

Obrázek 4.1: Organizační struktura podniku Logaritma s.r.o.



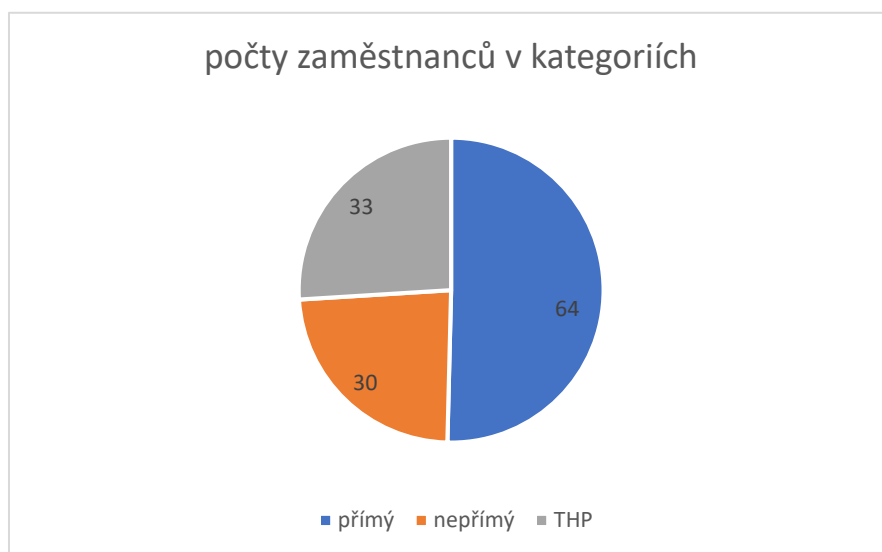
Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o., 2020

V současné době Logaritma s.r.o. zaměstnává 127 kmenových zaměstnanců na různých pozicích. Počet zaměstnanců během roku mírně kolísá, což je způsobeno nestálostí počtu zakázek, a především v oblasti automotive výroby sezónností dodávek v segmentu náhradních dílů. Toto kolísání pomáhají pokrývat agenturní zaměstnanci, kterých v tuto chvíli podnik zaměstnává 55. Podnik sleduje počty zaměstnanců v oblasti automotive a energo, které rozděluje do kategorií přímý pracovník výroby, nepřímý pracovník výroby a technicko-hospodářský pracovník. Označení přímý pracovník mají zaměstnanci, kteří se podílí přímo na výrobním procesu, jako například operátor/ka výroby nebo přední dělnice výroby. Kategorii nepřímý pracovník pak mají pracovníci, kteří se nepodílejí přímo na výrobním procesu. Tito pracovníci zajišťují pouze podporu procesu výroby v oblasti seřizování strojů, logistiky, vyskladnění materiálu, vstupní kontroly atd., THP je pak označení pro zaměstnance na technicko-hospodářských pozicích. Tito pracovníci sice obvykle vykonávají svoji práci v kanceláři, avšak někteří z nich zasahují také do výrobního procesu, jako například IT specialista, vedoucí technického oddělení, produktový inženýr, apod. Pracovníci kategorie THP obecně patří mezi nepřímé pracovníky výroby (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

Počty zaměstnanců v příslušných kategoriích jsou zobrazeny v grafu 4.5. Počty pracovníků jsou očištěny o dlouhodobé pracovní neschopnosti, mateřské dovolené, atd. Nejvíce zaměstnanců se nachází v kategorii přímý pracovník, což dokumentuje výrobní zaměření podniku. V grafu lze také vidět nízký počet pracovníků THP, což může být způsobeno přenesením některých profesí do mateřské společnosti Ajmas a.s., jak bylo uvedeno výše. Podle

zkušeností managementu podniku připadá v ideálním teoretickém případě, v podnicích s výrobním zaměřením, 0,5-0,8 nepřímého pracovníka na jednoho přímého pracovníka. Pro tento výpočet se pracovníci THP započítávají do kategorie nepřímý pracovník. Z grafu je patrné, že tento poměr je dodržen, jelikož se ve firmě nachází 0,79 nepřímého pracovníka na jednoho přímého pracovníka. Srovnání tohoto poměru mezi firmami může být zkreslující, protože záleží na velikosti firmy a také každá firma může kategorizovat některé pracovní pozice různě.

Graf 4.5: Zaměstnanci podniku Logaritma s.r.o. podle zařazení do kategorií

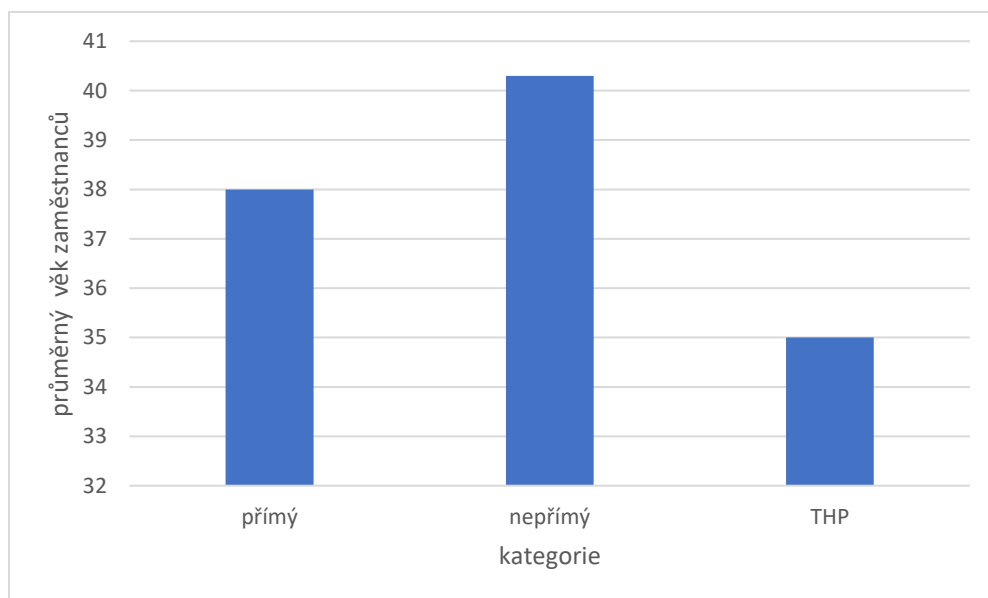


Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o. 2020, vlastní zpracování

Průměrný věk zaměstnanců v příslušných kategoriích je zobrazen v grafu 4.6. Zde je možné vidět, že věkový průměr zaměstnanců je především ve výrobních profesích vysoký, u kategorie přímý pracovník 38 let a u kategorie nepřímý pracovník přes 40 let. Celkový průměrný věk všech zaměstnanců firmy je 37,8 let. Věkový průměr pracovníků v podniku je vyšší a vypovídá o struktuře zaměstnanců. S vyšší věkovou strukturou zaměstnanců roste riziko výskytu nemocí z povolání, jiných zdravotních omezení nebo odchodů do důchodů a předčasných důchodů. Je dobré mít počet mladých a starších pracovníků v podniku alespoň vyrovnaný. Zde se tedy projevuje jako vhodné doplnit starší zaměstnance mladšími, kteří se mohou od starších zaměstnanců učit a v případě odchodu do důchodu zastoupit jejich pozice. V grafu 4.7 je zobrazena věková struktura zaměstnanců pro kategorii přímých pracovníků výroby. Nejvíce zastoupenou skupinou jsou zde pracovníci ve věku od 41 do 50 let. Tato věková skupina v současné době není překážkou ve výrobním výkonu firmy, ale v následujících letech bude potřeba uvažovat jejich blížící se důchodový věk, aby byla včas zajištěna náhrada za nejpočetnější skupinu pracovníků. Co se týče věkové skupiny nad 50 let, těchto pracovníků

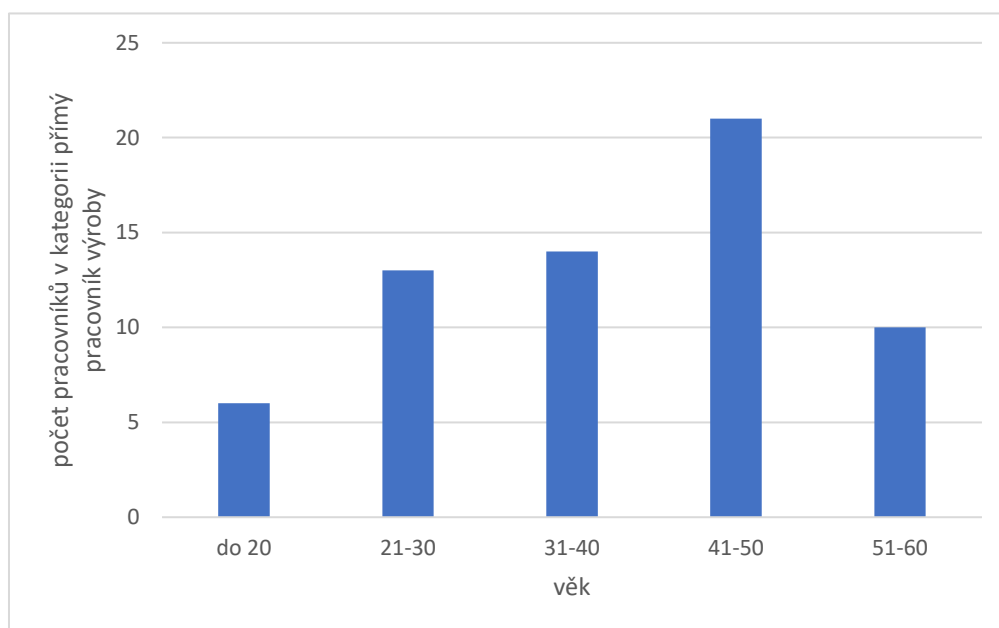
není mnoho, tudíž výroba zatím není ohrožena blížícími se odchody do důchodu. V grafu 4.8 je zobrazena věková struktura nepřímých pracovníků výroby. I zde jsou nejpočetnější skupinou zaměstnanci ve věku od 41 do 50 let, což ještě zvyšuje riziko velkého úbytku zaměstnanců v časovém horizontu 20 let. Naopak v grafu 4.9, ve kterém je zobrazena věková struktura THP pracovníků, jsou nejpočetnější skupinou nejmladší pracovníci do 30 let. Kvalifikace zaměstnanců v podniku je zobrazena v grafu 4.10. Převážná většina zaměstnanců v podniku má vzdělání zakončené stupněm vyučen. To je způsobeno zaměřením podniku na výrobu v oblasti automotive. Další početnou skupinou zaměstnanců jsou zaměstnanci se stupněm vzdělání zakončeném maturitou. Někteří z této zmiňované kategorie pracovníků a pracovníci se základním vzděláním jsou nejvíce ohroženi automatizací a robotizací. Rozhodujícím faktorem bude, zda jsou pracovníci vyučeni v oboru potřebném pro složitější pracovní pozice ve výrobě a také, jakým směrem, a jakou rychlostí se budou technologie vyvíjet a zavádět. V grafu 4.10 je vidět, že pracovníci ohroženi novými technologiemi tvoří největší část ze všech zaměstnanců. Z toho vyplývá, že firma bude v budoucnosti čelit nejen velké automatizaci, ale také následnému uvolnění téměř většiny pracovníků. Proto bude důležité, aby vedení podniku bylo na nastupující automatizaci připraveno a aby nahrazení pracovní síly technologiemi proběhlo co nejvíce v souladu se sociální odpovědností vůči dotčeným zaměstnancům.

Graf 4.6: Průměrný věk zaměstnanců v kategoriích v podniku Logaritma s.r.o.



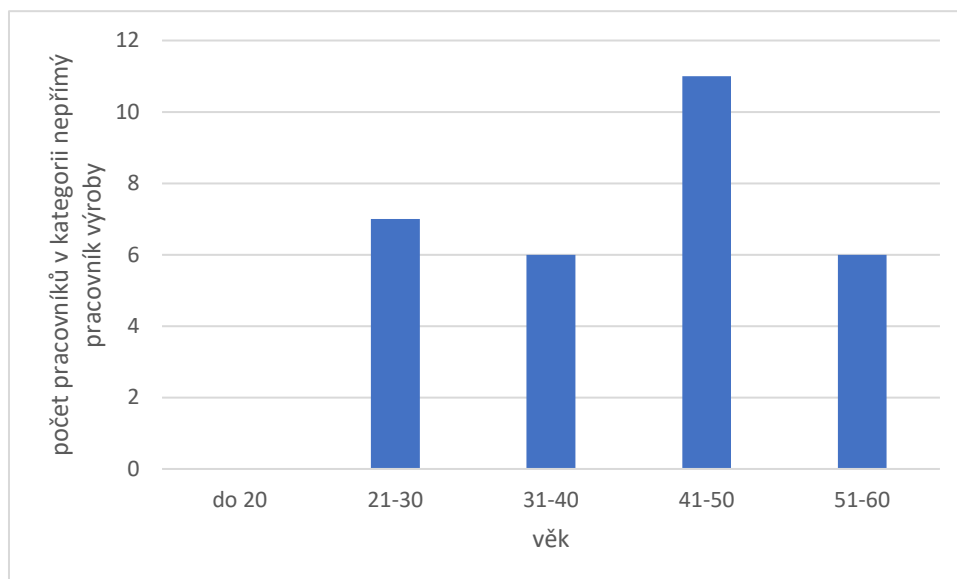
Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o. 2020, vlastní zpracování

Graf 4.7: Věková struktura zaměstnanců v kategorii přímý pracovník výroby v podniku Logaritma s.r.o.



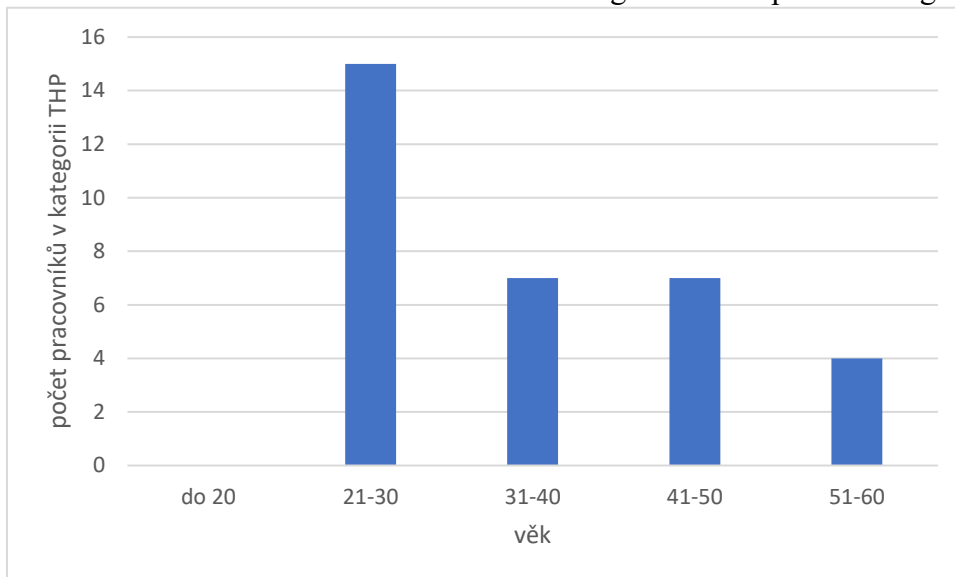
Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o. 2020, vlastní zpracování

Graf 4.8: Věková struktura zaměstnanců v kategorii nepřímý pracovník výroby v podniku Logaritma s.r.o.



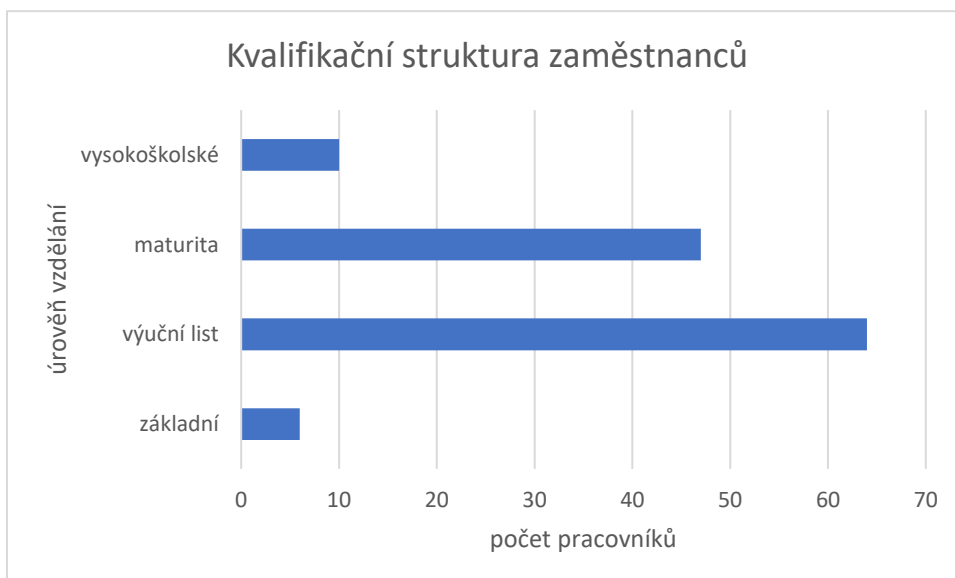
Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o. 2020, vlastní zpracování

Graf 4.9: Věková struktura zaměstnanců v kategorii THP v podniku Logaritma s.r.o.



Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o. 2020, vlastní zpracování

Graf 4.10: Kvalifikační struktura zaměstnanců podniku Logaritma s.r.o.



Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o. 2020, vlastní zpracování

4.2.3 Společenská odpovědnost podniku

Podnik Logaritma s.r.o. je orientován také v oblasti společenské odpovědnosti, a to nejen vůči svým zaměstnancům, ale také školám v regionu, ve kterém se nachází. Podnik se snaží své pracovníky neustále vzdělávat, proto jsou organizována různá školení nových poznatků z oboru, či pravidelná výuka cizích jazyků, především pro zaměstnance v kategoriích THP. Také nabízí možnost rekvalifikace či doplnění vzdělání pro pracovníky, kteří chtějí postoupit na vyšší či jiné pracovní pozice. V rámci zajištění studentů a následných absolventů

má podnik navázanou spoluprací s místní střední průmyslovou školou. Studenti mají možnost nejen absolvovat praxe v podniku, ale také mohou získat stipendijní programy a následnou jistotu pracovní smlouvy po absolvování školy. V rámci spolupráce s průmyslovou školou je také organizována výuka pro studenty od odborných pracovníků z podniku. Podnik rovněž organizuje tréninkové a vzdělávací programy pro studenty z technických oborů (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

4.2.4 Podnik a průmysl 4.0

Jak již bylo zmíněno, hlavní výrobní zaměření podniku je oblast výroby předních světlometů pro automobilový průmysl, a to i v segmentu dodávek náhradních dílů. Oblast automobilové výroby je realizována v sériové výrobě a má svá specifická pravidla, především zajištění dodávek po ukončení sériové výroby po dobu dalších 15 let. Přímkou segmentu výroby má vždy regresivní charakter. V prvním roce dodávek je objem výroby nejvyšší (v řádu tisíců kusů), dále v každém roce postupně klesá, až v posledních letech (v 10. až 15. roce dodávek) se může jednat o desítky či stovky kusů ročně (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

Zde dochází k největšímu problému z hlediska výroby. Výrobní linky jsou v době sériové výroby nastaveny tak, aby byly schopny zajistit co největší objem produkce v co nejkratším čase. Tyto linky pak zabírají velké plochy a v posledních fázích výroby produktů, kdy je výroba v řádu desítek kusů ročně, je realizace výroby velmi neefektivní a neekonomická. Právě zde dochází k nutnosti zvýšení efektivity výrobního procesu pomocí slučování jednotlivých linek, univerzálnosti pracovišť s podporou automatizace, či robotizace výroby (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

Proto musí podnik v rámci modernizace procesů (a jednou z cest je právě průmysl 4.0) hledat cesty, jak slučovat jednotlivá pracoviště výrobních linek, optimalizovat logistické cesty a procesy a v neposlední řadě i výrazně zproduktivnit výrobu s možností zapojení kolaborativních robotů či menších automatizovaných celků nebo pracovišť (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

V současné době proběhla v podniku automatizace výrobní linky, která bude popsána v kapitole 4.2.4.1. Vzhledem k neustálému vývoji a zdokonalování technologií, především s ohledem na zrychlený vývoj a podmínky v oblasti výroby světlometů, a neustále se zvyšující kvalitativní požadavky včetně vysoké míry sofistikovaných elektronických dílů a řešení ve výrobě světlometů, bude podnik stále více nucen zaměřovat se na zefektivňování výroby

a ekonomizaci výrobních procesů. To přinese potřebu vyšší míry automatizace v podniku (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

Co se týče digitalizace, podnik digitalizoval procesy zejména v administrativě a logistice. Podnik využívá aplikace pro centrální sběr a úložiště dat, či pro komunikaci, především u THP pracovníků. Ve výrobních procesech se využívají aplikace nejen pro sběr dat o výkonnosti výrobní linky, ale také pro systém kontroly logistických záměn. Aplikace slouží pro logistickou kontrolu balení u externích společností. Aplikace také umožňuje přímou komunikaci se systémem externích společností. Další aplikací je on-line sledování životního cyklu výrobku, včetně sledování výroby jednotlivých dílů a komponentů v reálném čase (zdroj: podnik Logaritma s.r.o.).

4.2.4.1 Konkrétní příklad

Podnik se v rámci zefektivnění, ekonomizace a zvýšení produktivity výroby sériových skupin pro výrobu světlometů do nákladních aut a minimalizaci produkce zmetkových dílů rozhodl realizovat projekt pod názvem „Automatizace linky 33“. Realizace tohoto projektu probíhala během podzimních měsíců roku 2019.

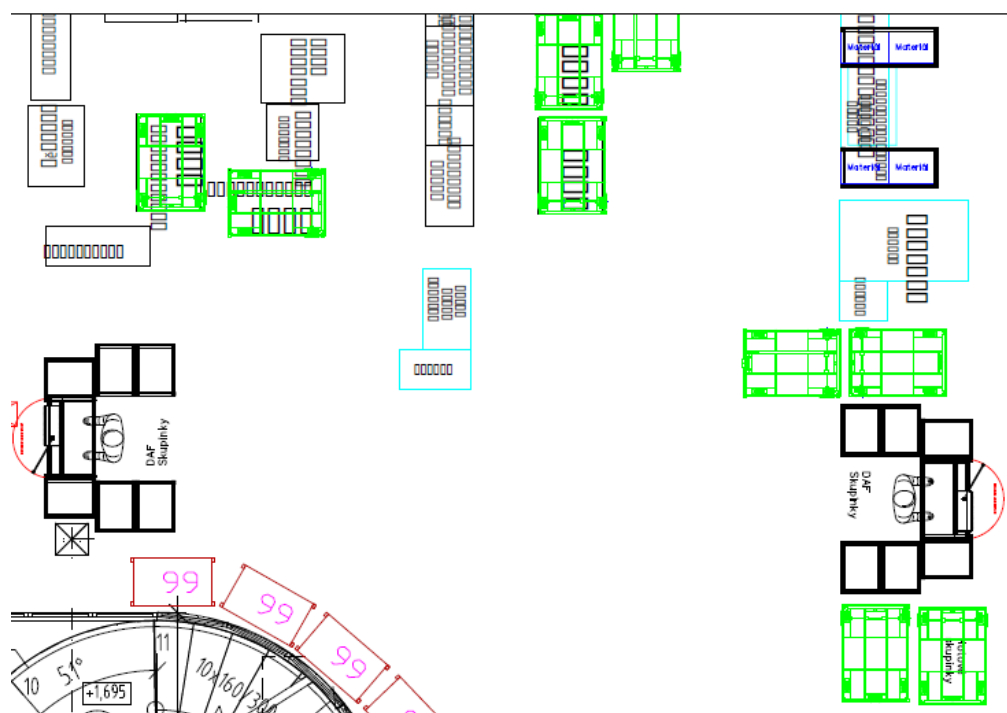
Ve výchozím stavu před automatizací vyráběl podnik tyto sériové skupiny na jednom pracovišti bez příslušenství v podobě základacích systémových regálů a čidel pro zpětnou kontrolu a vyhodnocení pracovních postupů a kvality. Toto pracoviště bylo využito v třísměnném provozu, a to z důvodu vysokých objednávek zákazníků. Vykonávaná práce není náročná, co se týče fyzické zátěže, ale jedná se o jednoduché, opakující se rutinní úkony, které při vykonávání pracovníky ručně mohou trvat déle. Vzhledem k faktu, že tento provoz byl po jeho rozběhnutí vyhodnocen jako neekonomický, bylo cílem projektu „Automatizace linky 33“ především zkrácení neproduktivních časů, a tím i zvýšení produktivity práce tak, aby celý objem výroby byl zajištěn v jednosměnném provozu. Dále finanční úspory v oblasti logistického zajištění, energií a úspory pracovníků.

Před zahájením projektu pracovalo na výrobním oddělení celkem 8 zaměstnanců ve třísměnném provozu. Konkrétně, na každé směně pracoval jeden přímý pracovník výroby, jeden nepřímý pracovník a na ranní i odpolední směně pracoval navíc jeden THP pracovník, který byl zodpovědný za kvalitu produkce.

Podnik si ve vlastní režii technického a vývojového oddělení v rámci investic vyrobil duplikovanou výrobní linku. Technický výkres rozložení nového pracoviště je zobrazen na obrázku 4.2. Dále na stávajícím pracovišti doplnili automatické regálové zakládání a čidla

kontroly pro kvalitu výrobků. Pro automatizaci procesu byly použity přístroje typu PLC obsahující automatizované prvky pro kontrolní činnost. Jeden z použitých přístrojů je zobrazen na obrázku 4.3. Tyto přístroje jsou sice obsluhováni pracovníky, ale značně zrychlují a usnadňují podíl lidské práce ve výrobním procesu. Což umožnilo zvýšit objem vyrobených kusů na oddělení, a tudíž mohlo dojít ke zkrácení výroby pouze na jednu směnu. Potřební pracovníci pro výrobní linku byli zredukováni z původních 8 na 3, dva přímé pracovníky výroby a jednoho nepřímého pracovníka výroby.

Obrázek 4.2: Technický náčrt automatizovaného pracoviště v podniku Logaritma s.r.o.



Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o., 2020

Obrázek 4.3: PLC přístroj použitý pro automatizaci linky 33



Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o., 2020

Tato automatizace vygenerovala podniku značnou úsporu. Mezi ekonomické úspory patří mzdy 5 pracovníků, včetně zákonných příplatků za odpolední a noční provoz. Dále také energetické náklady na odpolední a noční chod provozu. Mezi neekonomické úspory patří úbytek fyzické zátěže pracovníků způsobený neergonomickými pohyby a prací v noci.

Pro výpočet ekonomické úspory byla použita analýza návratnosti investic ROI. Cílem je posouzení realizovatelnosti projektu jako celku z hlediska finančního vyhodnocení efektivnosti vynaložených finančních prostředků. Analýza návratnosti investic je vypočítána v procentech jako podíl úspory a výše investice. Výsledek analýzy nad 100 % je při realizaci pro podnik výhodný. Roční úspory v nákladech jsou zobrazeny v tabulce 4.1, celkově činí 2 358 320 Kč. Výše investice na transformaci výrobní linky činila 1 456 000 Kč.

Tabulka 4.1: Kalkulace úspory při realizaci automatizace na pracovišti

kalkulace úspory při realizaci „Automatizace linky 33“	
náklady na:	úspora v Kč/rok
mzdy 5-ti pracovníků	2 010 000
energie	84 320
logistika	264 000
celkem:	2 358 320

Zdroj: Podnik Logaritma s.r.o., vlastní zpracování

$$ROI = \left(\frac{\text{úsporná opatření v rámci optimalizace výroby na jednosměnný provoz}}{\text{výše investice}} \right) * 100$$

$$ROI = \left(\frac{2358320}{1456000} \right) * 100 = 161,97\%$$

Analýza návratnosti investice vyšla po zaokrouhlení na 162 %, což znamená, že se jednorázová počáteční investice navrátí společnosti více než jeden a půl krát. Po realizaci investice budou celkové roční úspory činit 902 320 Kč, oproti nákladům na provoz oddělení ve stavu výchozím.

Přechod na nové technologie připravil o pracovní místa 5 pracovníků. K uvolněným pracovníkům bylo v podniku přistupováno z hlediska společenské odpovědnosti. Tomuto přístupu napomáhal také fakt, že v době realizace projektu panovala na trhu práce situace vysoké zaměstnanosti, a tudíž byl na trhu práce nedostatek pracovní síly především ve výrobních podnicích. Dalším faktorem bylo rozšiřování podniku o energetickou divizi. Všechny tyto faktory způsobily, že podnik neměl důvod propustit jediného z uvolněných pracovníků. Volná pracovní síla byla využita na jiné pozice v rámci podniku. Pracovníci byli přesunuti nebo nahradili pracovníky, kteří byli přesunuti do energetické divize, jednalo se zejména o pracovníky vyučené v oboru elektro, nebo nahradili pracovníky, kteří dosáhli důchodového věku, či sami podnik opustili.

4.2.5 Vlastní návrhy řešení v oblasti sociální odpovědnosti

V souvislosti s analýzou současného stavu podniku Logaritma s.r.o. navrhuji následující varianty řešení, pro další vývoj společnosti a rozvoj v rámci automatizace a robotizace.

Vzhledem k vyššímu průměrnému věku pracovníků v podniku, zobrazeném v grafu 4.6, který v současné době dosahuje hodnoty téměř 38 let, navrhuji zaměřit se na zaměstnávání mladších pracovníků, nejlépe absolventů, kteří doplní současné starší a zkušené pracovníky,

získají od nich mnoho zkušeností a v případě odchodu starších pracovníků do důchodu budou moci nastoupit na jejich místo ve firmě. S tímto by měl být spojen program hledání talentovaných pracovníků, především mezi mladými lidmi, zejména mezi těmi na praxích a stážích v podniku. Tyto pracovníky by se měl podnik snažit získat pro svůj budoucí růst. Konkrétně by se podnik Logaritma s.r.o. měl zaměřit jak na středoškolské absolventy průmyslových a elektrotechnických učebních oborů, tak i na odborníky na automatizaci výroby, či specialisty na IT softwary a programátory pro ovládání a správu výrobních robotů.

Jelikož je podnik Logaritma s.r.o. součástí skupiny firem, nachází se v případě pracovníků uvolněných vlivem zavádění nových technologií v lepší situaci než jiné firmy, především ty stojící samostatně. Skupina firem využívá centrálně zajišťované personální oddělení, kde by měly být shromažďovány údaje o všech pracovních pozicích ve všech firmách skupiny. Proto v případě uvolnění pracovníků vlivem nových technologií může podnik využít pracovníky na jiných pozicích ve firmách v rámci skupiny. Firmy se v rámci skupiny svým zaměřením velmi liší, což je také vhodné pro přesun například starších pracovníků. Pokud například pracovník již nestačí na fyzicky náročnější práci na své pozici a přesun v rámci pracovních pozic v podniku Logaritma s.r.o. není možný, může mu personální oddělení nabídnout jinou pracovní pozici v sesterských společnostech společnosti Ajmas a.s. S tímto je vhodné spojit i nabídku rekvalifikací v rámci možnosti přesunu na jiné pozice právě mezi společnostmi ve skupině. Zde je velmi důležitá efektivní komunikace mezi personalisty a vedoucími pracovníky ve firmách.

Pokud by však nastala taková situace, že by podnik musel přejít k propouštění některých zaměstnanců, měl by management podniku v rámci společenské odpovědnosti uplatnit program sociální podpory pro zaměstnance. Jedná se o program, který podnik poskytuje na své náklady těm pracovníkům, které byl nucen propustit. Tento program lze zajistit vlastním vyškoleným pracovníkem ve firmě nebo si jej lze objednat u firem, zabývajících se poskytováním těchto služeb na zakázku. Jedná se o soubor nástrojů s cílem pomoci propuštěným pracovníkům vyrovnat se s novou situací a uplatnit se na trhu práce. V rámci tohoto programu nabízí podnik zaměstnanci nejen povinné odstupné, ale například také pomoc při sestavování životopisu nebo praktické rady, jak se připravit na pracovní pohovor (Vodáček, Vodáčková, 2013).

Podnik provedl úspěšnou automatizaci výrobní linky 33, jak bylo popsáno v kapitole 4.2.4.1. Z analýzy vzdělání pracovníků v podniku bylo zjištěno, že zaměstnanci se základním vzděláním i zaměstnanci s výučním listem, který není z potřebného oboru, jsou přímo ohroženi automatizací. Z tohoto počtu ohrožených pracovníků i z výrobní oblasti firmy je jasné, že

automatizace v podniku zatím neskončila, právě naopak, je teprve na začátku. V budoucích letech bude firma realizovat další automatizaci i robotizaci výrobního procesu, kterým uvolní mnoho pracovníků. Z tohoto důvodu byla pro podnik zpracována případová studie, která mapuje proces „Automatizace linky 33“ a je připravena jako výchozí dokument pro následné reorganizace výrobních procesů v budoucnosti. Případová studie je přidána jako příloha k této práci.

Protože má podnik zkušenost s automatizací a reorganizací výrobní linky a sídlí v regionu, ve kterém se nachází další podobné podniky, které budou dříve či později nuceny provádět technologické změny, je podniku doporučeno nabídnout své know-how na pomoc s přechodem na automatizaci dalším firmám v okolí.

4.3 Analýza současného stavu v podniku Xanto

Tato kapitola se zabývá analýzou současného stavu organizace Xanto a jeho fungování jako celku. Nejprve je představena společnost, dále jsou popsány konkrétní oblasti týkající se automatizace, robotizace a digitalizace. Následuje popis konkrétního příkladu automatizace v podniku a výstupem této kapitoly jsou možná navržená řešení vyplývající ze zjištěných poznatků.

4.3.1 O podniku

Firma Xanto (název je fiktivní) je v České republice součástí stejnojmenné globální společnosti, která patří ke špičce ve svém výrobním oboru a která produkuje technicky náročné výrobky. Společnost působí na Českém trhu již 127 let a má zde několik výrobních podniků v různých městech. Tato práce se zaměřuje na podnik Xanto, který sídlí v Olomouckém kraji (zdroj: podnik Xanto).

Podnik Xanto byl založen v roce 1904. V průběhu prvních let a desetiletí podnik měnil jména a částečně i výrobní zaměření, které se ustálilo až v roce 1939. Vlivem politické situace v ČR došlo po roce 1945 ke znárodnění podniku. V roce 1994 se stal podnik součástí nadnárodní společnosti. Od této doby podnik prochází modernizací, díky které může rozšiřovat nejen výrobu, ale i své výrobní portfolio (zdroj: podnik Xanto).

V současné době je podnik největším závodem ve svém výrobním oboru v Evropě. V obchodním roce 2019 bylo v podniku Xanto vyrobeno více než 700 000 kusů hotových výrobků ve více než 80 000 variantách a mnoho dalších komponent. Ročně tak podnik vyprodukuje přes milion výrobků či součástí. Z počtu variant výrobků které podnik vyrábí

vyplývá, že je schopen flexibilně reagovat na velmi různorodou poptávku a vyrábět specializované výrobky v malých sériích a tím vyhovět nejširšímu okruhu zákazníků. U všech výrobků je kladen důraz na kvalitu, a proto výrobky odpovídají normám ISO 9001, ISO 14001 a ISO 50001. Výroba produktů se skládá z mnoha částí i úkonů, které na sebe navazují a kompletují se do jednoho celku. Hotové výrobky firma dodává zejména do průmyslové výroby. Tyto výrobky jsou nejlepší ve svém oboru z hlediska variant rozměrů, výkonnosti, nebo odolnosti vůči extrémním teplotám. Podnik exportuje většinu své produkce, mezi největší zákazníky patří především země západní Evropy nebo Asie (zdroj: podnik Xanto).

4.3.2 Organizační struktura podniku

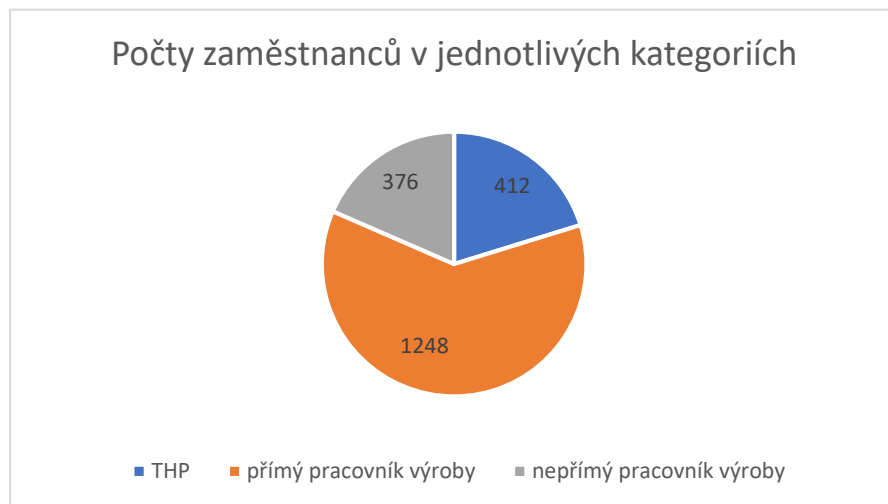
Podnik Xanto patří do stejnojmenné skupiny společností v České republice, které jsou podřízeny globálnímu koncernu. Mezi osm podniků v ČR je pomocí propojení mezi sebou rozděleno řízení a management, vývojová centra, centra sdílených služeb, která zahrnují především mzdové a personální služby, dále marketing a obchod a výrobní závody. Centrální společnost, ve které se nachází management, centrum výzkumu a vývoje a centrum sdílených služeb sídlí v Praze. Zbylé podniky jsou rozmístěny ve větších městech po celé České republice (zdroj: podnik Xanto).

Podnik Xanto se rozkládá na největší ploše areálu, které firma v ČR i ve světě vlastní. V areálu o rozloze téměř 28 hektarů se nachází jak výrobní haly a skladovací prostory, tak i kanceláře (zdroj: podnik Xanto).

K poslednímu dni měsíce února roku 2020 zaměstnává podnik 2036 pracovníků na různých pozicích rozdělených do kategorií přímý pracovník výroby, nepřímý pracovník výroby a technicko-hospodářský pracovník. Klasifikace pozic v těchto třech kategoriích je zmíněna ve stejné kapitole u předchozího podniku. Počty zaměstnanců v jednotlivých kategoriích jsou zobrazeny v grafu 4.11. Počty pracovníků jsou očištěny od dlouhodobé pracovní neschopnosti, mateřské dovolené atd. Z grafu vyplývá, že v podniku Xanto pracují téměř dvě třetiny všech pracovníků v kategorii přímých pracovníků výroby. Z grafu lze také vypočítat poměr nepřímých pracovníků výroby na jednoho přímého pracovníka výroby, který činí 0,6, což opět odpovídá výrobnímu zaměření podniku. THP pracovníci jsou zahrnuti do kategorie nepřímých pracovníků. V grafu je také vidět, že v podniku Xanto pracuje 412 pracovníků v kategorii THP. Tento vyšší počet THP pracovníků je způsoben tím, že se přímo v podniku nachází jedno z vývojových center, které zaměstnává přes sto vývojářů. V podniku Xanto pracuje 549 žen a 1487 mužů. Tento rozdíl mezi počty mužů a žen vyplývá částečně z technického zaměření

společnosti a u profesí v kategorii přímý pracovník výroby je zapříčiněn především fyzickou náročností procesu výroby, danou také rozměry produktů.

Graf 4.11: Počty zaměstnanců v kategoriích přímý, nepřímý a THP pracovník v podniku Xanto

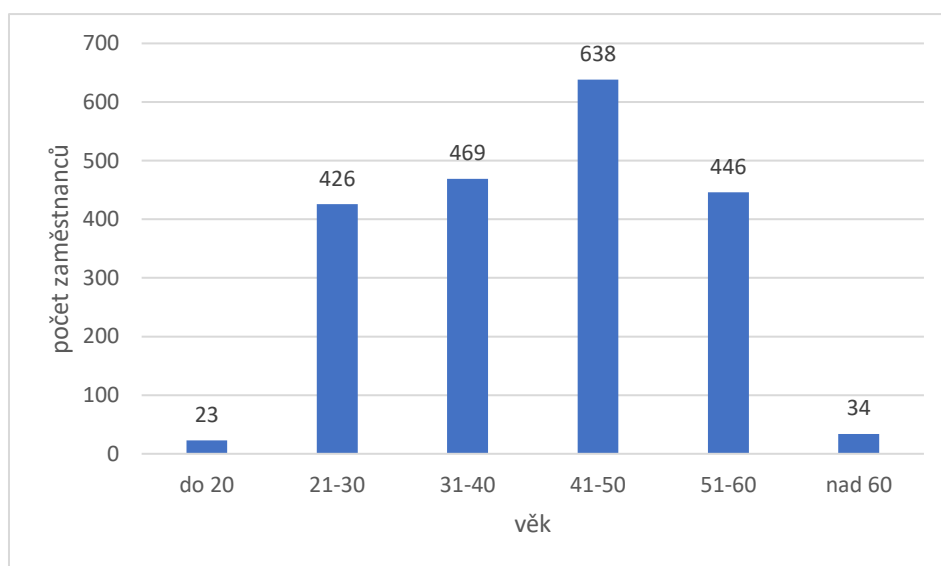


Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

Věková struktura zaměstnanců je zobrazena v grafu 4.12. Z grafu vyplývá, že průměrný věk zaměstnanců v podniku Xanto je přibližně 42 let. Nejvyšší průměrný věk zaměstnanců je v kategorii nepřímý pracovník výroby, konkrétně 43,9 let. Průměrný věk zaměstnanců společnosti odpovídá zmiňovanému průměru Olomouckého kraje a pomalu roste, což s sebou přináší určitá rizika do budoucnosti. V grafu je také zobrazen počet zaměstnanců nad 60 let, kterých je v podniku 34. Tito zaměstnanci budou v průběhu příštích 5 let odcházet do důchodu, s čímž musí management podniku počítat. Také je zde uveden vysoký počet zaměstnanců nyní ve věkové skupině nad 50 let. Což předznamenává do budoucnosti hrozbu nedostatku pracovní síly vlivem odchodu zaměstnanců do důchodu v dlouhodobé perspektivě. Z tohoto důvodu by podnik měl hledat více mladších pracovníků. V podniku se nachází 426 zaměstnanců v kategorii do 30 let a také 23 zaměstnanců pod 20 let. Nejmladšími pracovníky v podniku jsou studenti na praxích a brigádách. Podnik nabízí studentům motivační stipendijní program, kterým se snaží studenty získat pro práci v podniku i po ukončení jejich studia. Kromě měsíčního stipendia u středoškoláků (výše stipendia závisí na ročníku studia) a vysokoškoláků (výše stipendia závisí na průměru studijního prospěchu) podnik nabízí studentům praxe, brigády a podporu při vypracování studentských prací. Současný počet takto podporovaných studentů je 31. Studenti však nejsou zahrnuti do zaměstnaneckých statistik v podniku. Věková struktura zaměstnanců v kategorii přímý pracovník výroby je zobrazena v grafu 4.13. Tito pracovníci jsou nejvíce ohroženi automatizací a robotizací, protože se přímo podílejí na

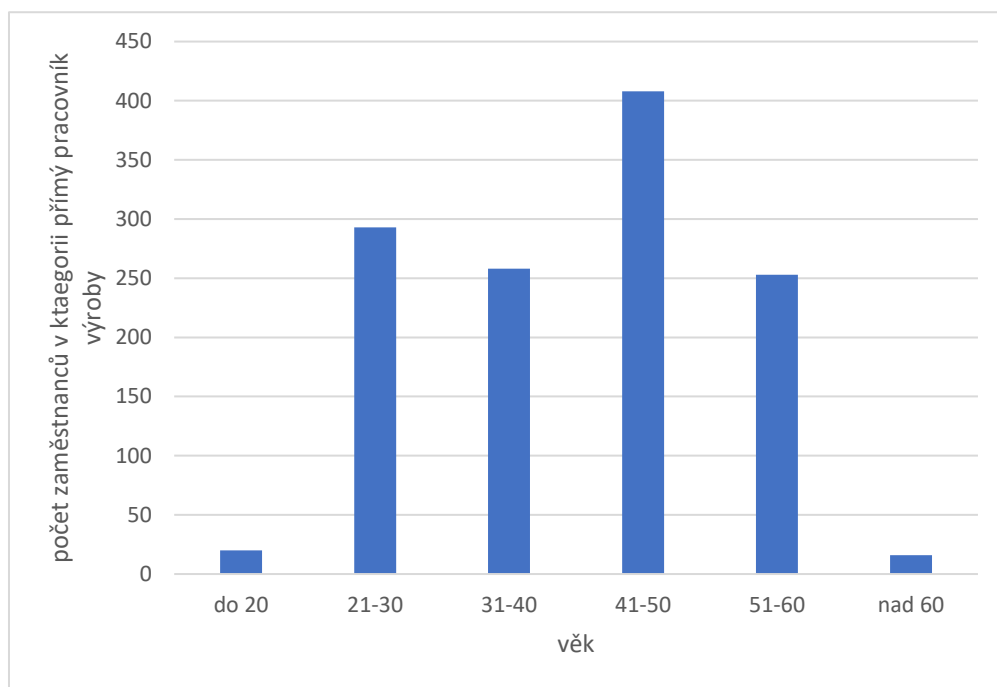
výrobním procesu. Z grafu je patrné, že i v této kategorii převládají starší pracovníci nad mladšími. Konkrétně se v této kategorii nachází 253 pracovníků ve věku nad 50 let a 16 pracovníků ve věku nad 60 let. Z čehož vyplývá, že více než pětina z těchto zaměstnanců bude do 15 let v důchodovém věku a tudíž o ně podnik přijde. Tento problém může podnik vyřešit zmiňovanými novými technologiemi. V grafu 4.14 je zobrazena věková struktura nepřímých pracovníků výroby. Zde jsou nejpočetnější skupinou zaměstnanci ve věku od 41 do 50 let a pouze o dva zaměstnance méně je ve věkové skupině od 51 do 60 let. Zaměstnanců nad 60 let je zde 12. U nepřímých pracovníků výroby je tedy věkový průměr ještě vyšší. V této kategorii dojde do 15 let k úbytku zaměstnanců vlivem odchodu do důchodu u třetiny pracovníků. V grafu 4.15 je zobrazena věková struktura zaměstnanců v kategorii THP. Zde věk zaměstnanců nehraje tak důležitou roli, co se týče fyzické náročnosti výkonu povolání. V současné době je zde zaměstnáno 6 zaměstnanců starších 60 let, za které bude třeba v nejbližších letech najít nástupce.

Graf 4.12: Věková struktura zaměstnanců v podniku Xanto



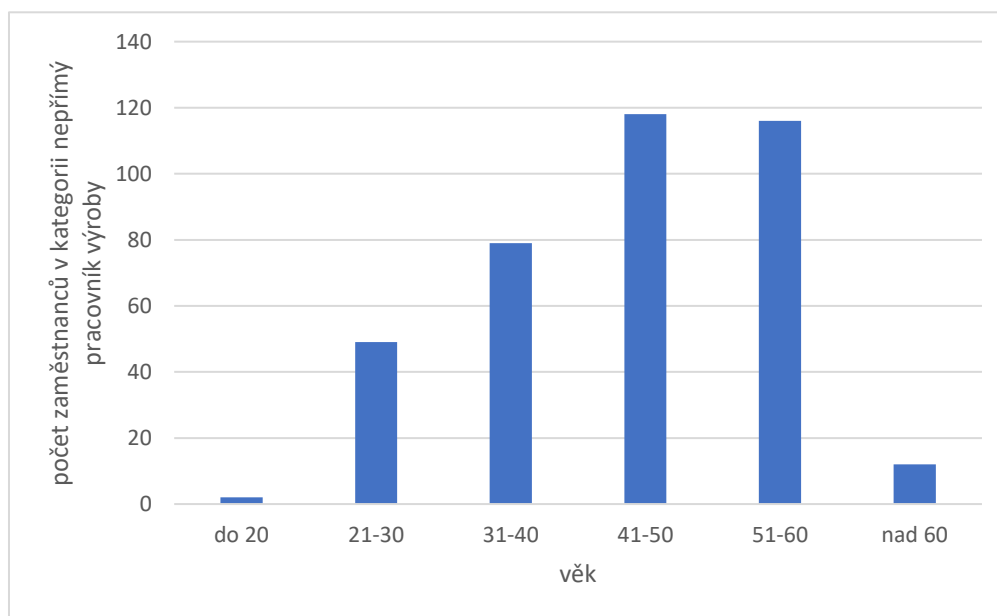
Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

Graf 4.13: Věková struktura zaměstnanců v kategorii přímý pracovník výroby v podniku Xanto



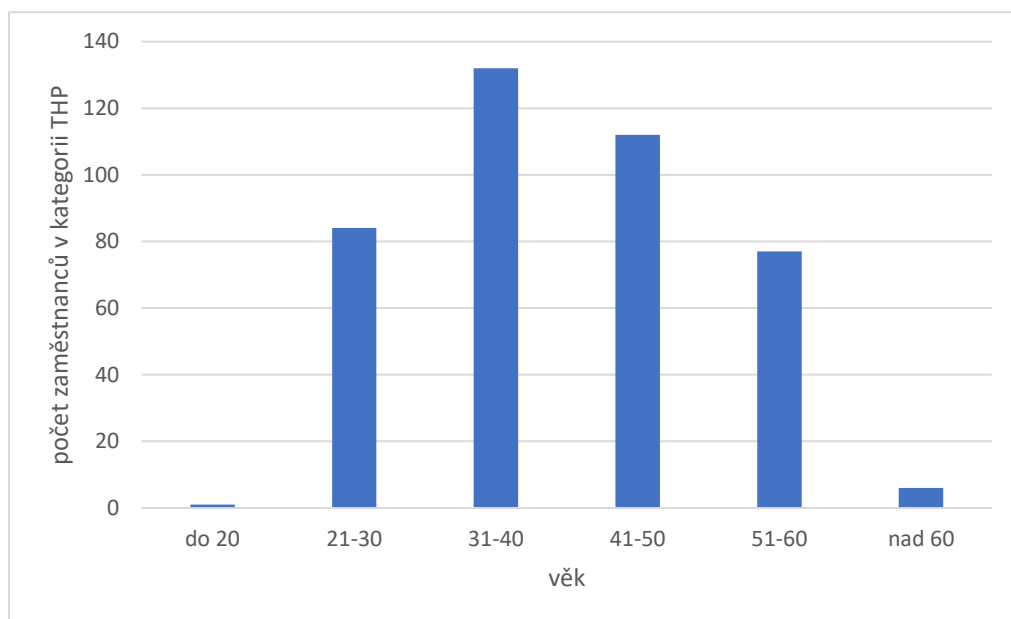
Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

Graf 4.14: Věková struktura zaměstnanců v kategorii nepřímý pracovník výroby v podniku Xanto



Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

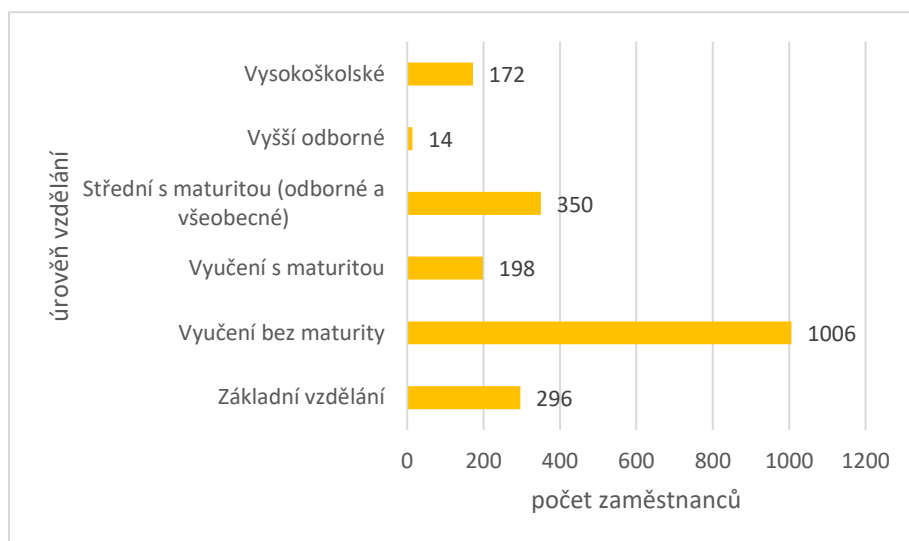
Graf 4.15: Věková struktura zaměstnanců v kategorii THP pracovník výroby v podniku Xanto



Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

Kvalifikační struktura zaměstnanců podniku Xanto je zobrazena v grafu 4.16. Nejvyšší počet zaměstnanců, konkrétně 1204 pracovníků, má stupeň vzdělání vyučen (s maturitou nebo bez ní). Vzhledem k zaměření podniku Xanto je tento stupeň kvalifikace žádoucí pro výrobní procesy, proto jej vlastní také nejvíce zaměstnanců. V grafu je také vidět vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných pracovníků, což je dáno existencí vývojového centra, které se v podniku Xanto nachází. Naopak zaměstnanců se základním vzděláním je ve firmě více, a to proto, že struktura profesí vyžaduje větší množství nízko kvalifikovaných pracovních pozic obsahující jednoduché a stereotypní úkony. Právě tyto pozice jsou nejvíce ohroženy automatizací a robotizací.

Graf č. 4.16: Kvalifikační struktura zaměstnanců podniku Xanto



Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

4.3.3. Společenská odpovědnost podniku

Podnik Xanto má ve své firemní strategii již delší dobu zavedenou společenskou odpovědnost nejen vůči zaměstnancům, ale i celému regionu, ve kterém sídlí. Například charitativní činností podnik finančně podporuje neziskové organizace prostřednictvím vlastního fondu pomoci. Dále se ve firmě také od roku 2004 nachází chráněná dílna pro zaměstnance se sníženou pracovní schopností. V současné době pracuje v chráněné dílně kolem 30 zaměstnanců. Podnik také zavedl program proti bezdomovectví Restart ve spolupráci s místní charitou a Armádou spásy. Program byl zaveden v roce 2015 a aktuálně je do něj zapojeno 7 účastníků. Firma také zaměstnává odsouzené z nedaleké věznice. Přibližně 70 odsouzených pomáhá vyrábět výrobky za zdmí jejich věznice (zdroj: podnik Xanto).

Společnost má ve své firemní strategii začleněnou odpovědnost vůči svým zaměstnancům. Management společnosti svým zaměstnancům nabízí rekvalifikační kurzy, či možnost doplnit si vzdělání při výkonu zaměstnání, aby bylo možné pro zaměstnance dosáhnout na vyšší pracovní pozice v podniku. Pro zaměstnance, které je třeba propustit, má společnost připravený systém zahrnující zvýšené odstupné nad rámec zákoníku práce a různé další možnosti podpory. Nové zaměstnance se ve společnosti snaží získat podporou učňovského školství, stipendijními programy nebo stážemi pro vysokoškolské studenty (zdroj: podnik Xanto).

4.3.4 Podnik a průmysl 4.0

Podnik v rámci čtvrté průmyslové revoluce začal zavádět nové technologie. Největší posun nastal v oblasti digitalizace. Na prvním místě dochází k postupnému automatizování výrobních strojů a linek. Co se týče zajištění materiálu, došlo k zautomatizování komunikace s dodavatelem nebo automatizaci řízení časových intervalů pro vykládky materiálu. Dále ve skladování proběhla optimalizace využití manipulační techniky pomocí GPS monitoringu, automatizace regálových systémů a identifikace materiálu v nich, automatizace řízení procesu kompletace zásilek, nebo inteligentní návoz materiálů řízený SAP systémem. Ve výrobním procesu došlo k digitalizaci výrobní dokumentace, online přístupu k technické dokumentaci pro pracovníky, jako jsou kusovníky, výkresy nebo kontrolní postupy. Složité výrobní postupy byly převedeny do 3D a jsou dostupné online. Do elektronické podoby byl také převeden přístup k zakázkám, včetně prioritizace, hlášení hotových výrobků nebo sledování používaných strojů. Automatizace a digitalizace proběhly i v expedici, kde proběhlo zautomatizování řízení časových intervalů pro expedici, avízo dodávek nebo komunikace s přepravci (zdroj: podnik Xanto).

Podnik si také vyvinul vlastní software pro simulaci materiálového toku a zaměstnanci jsou tak schopni nasimulovat každou fázi výroby produktu. Díky tomu si mohou ověřit jakékoliv úpravy a změny variant výrobků ještě před jejich zavedením do výroby. Ke zvýšení efektivity výroby je používán program sloužící ke sledování strojů a zařízení ve výrobním procesu. Pomocí tohoto programu může management podniku v reálném čase vidět, jak pracovníci vyrábějí, v jakém objemu, s jakou zmetkovitostí a na kterém stroji. S tímto programem lze redukovat ztrátovost výroby. Podnik také využívá centrální úložiště digitálních a technických dat, aby byla všechna data přístupná všem oprávněným zaměstnancům na jednom místě, což také zvyšuje jejich efektivitu práce. Aby bylo co nejvíce dat přístupných na centrálním úložišti, vytvořil si podnik vlastní aplikaci pro bezpapírovou komunikaci. V této aplikaci lze nalézt všechny zakázky s kompletní výkresovou dokumentací, technickými detaily, vizuálními návody i informacemi o možných rizicích při výrobě daného výrobku. Všechny tyto změny zatím pouze ulehčily a zrychlily práci zaměstnancům a pomohly tak ustálit situaci při přirozeném úbytku zaměstnanců (zdroj: podnik Xanto).

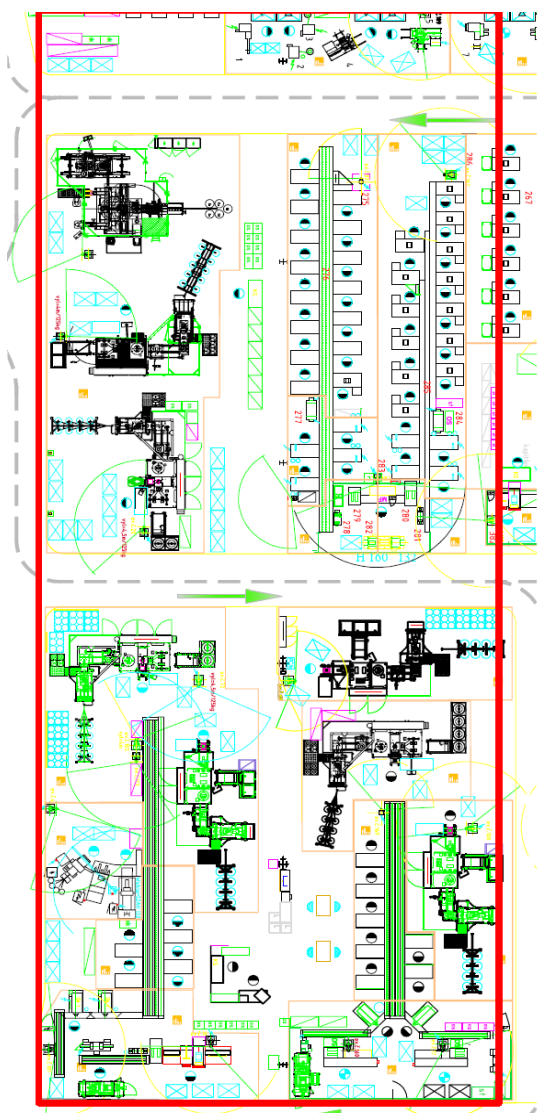
4.3.4.1 Konkrétní příklad

Jako konkrétní příklad automatizace a robotizace výroby v podniku Xanto bude popsán současný rozpracovaný projekt v jedné z částí výroby.

Jedná se o oddělení výroby, kde se kompletují části výrobků ve dvou rozměrových variantách. V současné době je na zkoumaném oddělení výroby vykonáváno 5 pracovních úkonů, které jsou prováděny strojně s ruční manipulací. Vzhledem k zaměření výroby a rozměrům výrobků, jsou tyto úkony stereotypní a jednoduché. Proto podnik Xanto uvažuje o automatizaci a robotizaci výroby. Hlavním cílem tohoto projektu je sjednocení a zkrácení průběžné doby výroby, nárůst kapacit vlivem odstranění manipulačních časů.

Projekt obsahuje reorganizaci jednoho stávajícího výrobního oddělení. V současné době je zde vykonáváno 5 pracovních úkonů, které provádí zaměstnanci manuálně za pomoci strojů. Ve výrobním oddělení pracuje v třísměnném výrobním provozu 21 zaměstnanců. Jejich pracovní náplní jsou jednoduché, opakující se, pracovní úkony. Vzhledem ke špatnému uspořádání současného pracoviště, musí pracovníci vykonávat další úkony navíc, které jsou spojené především s překládáním a přemísťováním výrobků mezi jednotlivými stroji. Technický náčrt rozvržení stávajícího výrobního oddělení je zobrazen na obrázku 4.4. Na obrázku je vidět, že rozmístění strojů a pracovníků je od sebe poměrně daleko a materiálový tok produktu tedy není optimálně nastaven. Z tohoto důvodu je nezbytná neustálá manipulace s výrobky, která je časově i fyzicky náročná a zpomaluje výrobní proces.

Obrázek 4.4: Technický nákres rozvržení stávajícího stavu pracoviště v podniku Xanto

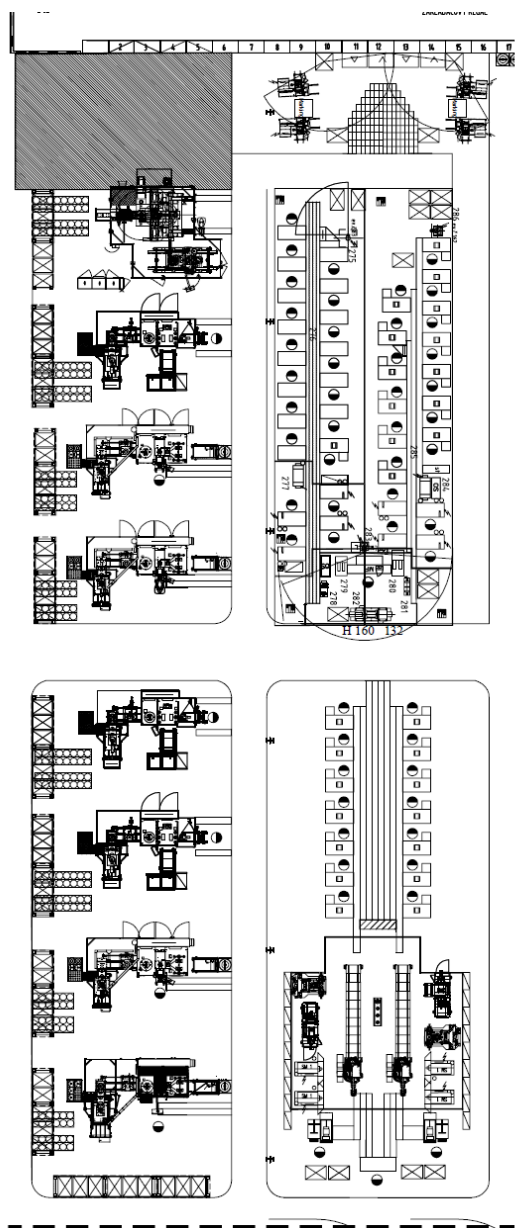


Zdroj: Podnik Xanto, 2020

Podnik se proto rozhodl v rámci reorganizace výroby automatizovat a změnit uspořádání výrobního oddělení tak, aby bylo, co se týče návaznosti kroků na sebe, co nejlepší a pomocí automatizace odstranit ruční manipulaci mezi operacemi. Pracovníci podniku, kteří mají projekt na starosti, se rozhodli změnit uspořádání pracovního procesu a výrobní linky. Narovnáním materiálového toku a vytvořením jedné výrobní linky dojde ke zvýšení efektivity výrobního procesu a ke zlepšení identifikace vyráběné komponenty. Návrh změny rozložení výrobního celku je zobrazen na obrázku 4.5. Z obrázků 4.4 a 4.5 je patrné, že po uskutečnění projektu dojde k narovnání výrobních strojů a pracovišť do jedné výrobní linky. Na obrázku 4.5 lze také vidět, že část manuálně ovládaných výrobních strojů bude nově nahrazena robotickým výrobním uzlem. Konkrétně se bude jednat o nahrazení 4 rutinních pracovních

úkonů, kde je nyní manipulace mezi nimi vykonávána manuálně. Podle autora projektu budou po realizaci přesunu pracovních strojů a pracovišť mezi stroji na levé straně a následnou výrobní linkou na pravé straně na obrázku 4.3 zajišťovat automatizované autonomní vozíky. Vozíky budou digitálně řízené a pracovníci společnosti si je budou programovat sami v závislosti na jejich potřebě. Jejich uvedení do výrobního procesu zvýší nejen rychlost materiálového toku a průběžnou dobu, ale také odstraní ergonomickou zátěž, vyvíjenou na pracovníky oddělení při manipulaci s výrobky.

Obrázek 4.5: Technický náčrt rozvržení nového stavu pracoviště v podniku Xanto



Zdroj: Podnik Xanto, 2020

Úspory, které realizace projektu přinese, byly vypočteny autory projektu a jsou zobrazeny v tabulkách 4.2 a 4.3. V tabulkách 4.2 a 4.3 je zobrazen původní a nově zamýšlený stav výrobního oddělení. V tabulce 4.2 je popsán výrobní proces výrobku označeném 132 a v tabulce 4.3 je popsán výrobní postup výrobku označeném 160. Oba tyto výrobky jsou vyráběny na výše popisovaném oddělení a na jedné výrobní lince, prakticky totožně. Výrobky se liší pouze rozměry, a tudíž náročností výroby.

Kalkulace v obrázku uvažuje pět fyzicky vykonávaných úkonů, z nichž čtyři budou nahrazeny robotickým výrobním uzlem, u jednoho úkonu bude vzhledem k náročnosti výroby ponechána fyzická práce. U navrhovaného robotického řešení se jedná o úkony usazení a formování vloženého produktu, tzv. obšívání výrobku, koncové tvarování výrobku a elektrického testování parametrů výrobku. Obě tabulky přinášejí srovnání současného a budoucího výrobního procesu. V prvním sloupci obrázku jsou popsány pracovní úkony. Ve druhém sloupci je uveden výrobní čas, po který zaměstnanec vyrábí jeden kus výrobku. Ve třetím sloupci je celkový čas v hodinách za rok, potřebný na výrobu daného objemu výrobku. Čtvrtý sloupec zobrazuje počet pracovníků potřebných k výrobě ročního plánu výrobku a pátý sloupec přináší ekonomické náklady na výrobu daných kusů výrobku za rok.

Z tabulky 4.2 tedy vyplývá, že na výrobu jednoho kusu výrobku druhu 132 po realizaci automatizace čtyř úkonů dojde k úspoře v čase výroby tohoto výrobku o více než 4 minuty. V roční produkci pak bude dosaženo úspory 10 593 hodin práce, což odpovídá práci 8 pracovníků. Celkové náklady na výrobu ročního počtu kusů poklesnou o 4 miliony korun.

To stejné bylo provedeno u výrobku 160. Jeho proces výroby je zobrazen v tabulce 4.3. Popis obrázku je totožný s popisem obrázku předchozího. Avšak dosahované úspory jsou zde vyšší. Při realizaci automatizace v projektu bude dosaženo redukce času výroby jednoho kusu výrobku 160 o více než 7 minut, což je značná časová úspora. V celkové roční produkci pak úspora dosáhne 12 281 hodin práce, což odpovídá práci 10 pracovníků. Celkové náklady na tuto produkci poklesnou o 5 milionů korun.

Implementace automatizace a robotizace do výrobního procesu uvolní 18 pracovníků. Tito pracovníci ztratí svou současnou pracovní pozici. Možnosti, kam lze přesunout, či využít uvolněné pracovníky, budou uvedeny v kapitole 4.3.5 návrhy řešení.

Tabulka 4.2: Změna procesu výroby výrobku 132 v podniku Xanto

Everage sample [AH132] numbered from Masterpan value				
Current process	Time [min]	Calculation norm per year [hour]	Numbers of operators	Economical situation [Kč]
Connection and preparation for bandaging	13,4	32 175	24	12 000 000
Bandaging	2,2	5 331	4	2 000 000
Testing	4,1	9 902	8	4 000 000
Impregnation	1,5	3 533	3	1 500 000
Impregnation - preparing	0,0	24	1	500 000
Total:	21,2	50 964	40	20 000 000
Suggest process	Time [min]	Calculation norm per year [hour]	Numbers of operators	Economical situation [Kč]
Connection and preparation for bandaging	12,7	30 566	23	11 500 000
End forming og coils	0,0	0	0	0
Bandaging	0,0	0	0	0
Testing	0,0	0	0	0
Visual checking - manual, unloading 1 worker	2,6	6 249	5	2 500 000
Impregnation	1,5	3 533	3	1 500 000
Impregnation - preparing	0,0	24	1	500 000
Total:	16,8	40 371	32	16 000 000
Differences between current and suggest process:	4,41	10 593	8	4 000 000

Zdroj: Podnik Xanto, 2020

Tabulka 4.3: Změna procesu výroby výrobku 160 v podniku Xanto

Everage sample [AH160] numbered from Masterpan value				
Current process	Time [min]	Calculation norm per year [hour]	Numbers of operators	Economical situation [Kč]
Connection and preparation for bandaging	16,6	28 554	22	11 000 000
Bandaging	2,7	4 700	4	2 000 000
Testing	5,7	9 745	8	4 000 000
Impregnation	2,2	3 818	3	1 500 000
Impregnation - preparing	0,0	17	1	500 000
Total:	27,2	46 835	38	19 000 000
Suggest process	Time [min]	Calculation norm per year [hour]	Numbers of operators	Economical situation [Kč]
Connection and preparation for bandaging	15,7	27 127	21	10 500 000
End forming og coils	0,0	0	0	0
Bandaging	0,0	0	0	0
Testing	0,0	0	0	0
Visual checking - manual, unloading 1 worker	2,8	4 825	4	2 000 000
Impregnation	1,5	2 585	2	1 000 000
Impregnation - preparing	0,0	17	1	500 000
Total:	20,1	34 554	28	14 000 000
Differences between current and suggest process:	7,13	12 281	10	5 000 000

Zdroj: Podnik Xanto, 2020

4.3.5 Vlastní návrhy řešení v oblasti sociální odpovědnosti

Na základě analýzy současného stavu podniku Xanto jsem navrhla následující varianty řešení.

V kapitole 4.3.4.1 byl popsán projekt přechodu na nové technologie na jednom z výrobních oddělení. Realizace tohoto projektu je naplánována za dva roky. Po zavedení automatizace a robotizace se počet zaměstnanců potřebných na pracovišti sníží z původních 21 na 3. V podniku dojde k uvolnění 18 pracovníků. V tabulce 4.4 je zobrazen přehled těchto pracovníků podle věku a podle vzdělání. Jedná se o 5 pracovníků, kteří jsou vyučeni v elektrotechnickém oboru. Tito pracovníci jsou pro podnik důležitými zaměstnanci. Na druhou stranu jsou v tabulce 4 pracovníci pouze se základním vzděláním. Mezi pracovníky jsou také pouze 4 zaměstnanci, kteří mají smlouvu na dobu určitou, zbylí mají pracovní smlouvu na dobu neurčitou.

V grafu 4.13 je zobrazena věková struktura přímých pracovníků výroby, přičemž 16 pracovníků se nachází ve věku starších 60 let. Dále v grafu 4.14 je zobrazena věková struktura nepřímých pracovníků výroby. V této kategorii je 12 pracovníků ve věku nad 60 let. Z těchto grafů vyplývá, že celkový počet pracovníků starších 60 let je v podniku 28. Protože se jedná o pracovníky ve výrobě, tak zde nebudou započítáváni pracovníci THP. Přehled pracovníků výroby nad 60 let je zobrazen v tabulce 4.5. V této tabulce je uvedeno 28 pracovníků nad 60 let, včetně jejich úrovně a oboru vzdělání. Barevně je zvýrazněno 15 pracovníků, u kterých lze uvažovat, že za 2 – 2,5 roku dovrší důchodového věku a do důchodu odejdou. Tyto pracovníky můžeme dle jejich výučního oboru rozdělit na ty, kteří mohou pracovat na kvalifikovanější pozici a ty, kteří budou pracovat na nekvalifikovaných pozicích. Na kvalifikovaných pozicích mohou pracovat zaměstnanci G, I, J, O, Š, W, X. Na nekvalifikovaných pozicích pak pracují zaměstnanci H, K, L, M, Ř, S, T, U.

Na základě dostupných informací navrhuji následující řešení, které je zobrazeno v tabulce 4.6. U 5 pracovníků vyšší kvalifikace navrhuji, aby nahradili kvalifikované pracovníky, kteří odejdou do důchodu. U 8 pracovníků, kteří nemají potřebnou kvalifikaci pro zaměření podniku navrhuji, aby nahradili nekvalifikované pracovníky, kteří odejdou do důchodu, na jejich pozicích. U 3 pracovníků, kteří mají nízký věk a pouze základní vzdělání, navrhuji, aby jim podnik nabídl doplnění vzdělání či rekvalifikaci v oboru potřebném pro výrobní zaměření podniku. Zaměstnanci se tak stanou kvalifikovanými a hodnotnějšími pracovníky. U zbývajících 2 pracovníků, kteří nemají potřebnou kvalifikaci a mají smlouvu na dobu určitou, navrhuji ukončit pracovní poměr vypršením pracovní smlouvy. Toto navrhované

řešení zachová plnou zaměstnanost v podniku, ovšem pouze pokud se nezmění situace a neuvolní se pro ně jiná vhodná pracovní pozice v podniku, například podanou výpověď jiného pracovníka nebo jinou skutečností.

Tabulka 4.4: Přehled uvolněných pracovníků v důsledku zavedení nových technologií v podniku Xanto

pracovník	věk	vzdělání	v oboru	smlouva
1	19	vyučen	elektrikář	31.01.2021
2	37	vyučen s maturitou	elektrotechnika	dobu neurčitá
3	23	vyučen	elektrikář	31.08.2020
4	24	maturita	elektrotechnika	dobu neurčitá
5	46	vyučen		dobu neurčitá
6	33	základní		dobu neurčitá
7	53	vyučen		dobu neurčitá
8	45	vyučen		dobu neurčitá
9	45	vyučen		31.07.2020
10	51	základní		dobu neurčitá
11	33	maturita		dobu neurčitá
12	48	vyučen s maturitou		dobu neurčitá
13	42	vyučen		dobu neurčitá
14	32	vyučen		30.04.2020
15	32	základní		dobu neurčitá
16	49	vyučen	elektrotechnika	dobu neurčitá
17	30	vyučen		dobu neurčitá
18	30	základní		dobu neurčitá

Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

Tabulka 4.5: Přehled pracovníků výroby nad 60 let v podniku Xanto

pracovník	věk	vzdělání	v oboru
A	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Zemědělec
B	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Obráběč kovů
C	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Elektromechanik - rozvodná zařízení
D	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Krejčí
E	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Obráběč kovů
F	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	strojní mechanik
G	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	Elektromechanik - stroje a zařízení
H	63	střední odborné vzdělání s výučním listem	Automechanik
I	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	Obráběč kovů
J	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	Obráběč kovů
K	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	zámečník
L	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	zemědělec
M	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	automechanik
N	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Zedník, kamnář,
O	63	střední odborné vzdělání s výučním listem	Nástrojař
P	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Prodavač - smíšené zboží
Q	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	klempíř
R	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Zedník
Ř	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	malíř
S	63	úplné střední odborné vzdělání s maturitou (bez vyučení)	Výpočetní technika
Š	62	úplné střední odborné vzdělání s maturitou (bez vyučení)	Elektronická a sdělovací zařízení
T	63	střední odborné vzdělání s výučním listem	zedník
U	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	Automechanik
V	61	úplné střední odborné vzdělání s maturitou (bez vyučení)	Pěstování rostlin
W	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	Obráběč kovů
X	62	střední odborné vzdělání s výučním listem	Klempíř - strojírenská výroba
Y	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	Klempíř - strojírenská výroba
Z	61	střední odborné vzdělání s výučním listem	zedník

Zdroj: Podnik Xanto 2020, vlastní zpracování

Tabulka 4.6: Navrhované řešení pro pracovníky uvolněné implementací technologií ve výrobním procesu v podniku Xanto

pracovník	potřebná kvalifikace	navrhované řešení
1	ano	prodloužit smlouvu a přesunout na pozici po kvalifikovaném pracovníkovi
2	ano	přesunout na pozici po kvalifikovaném pracovníkovi
3	ano	prodloužit smlouvu a přesunout na pozici po kvalifikovaném pracovníkovi
4	ano	přesunout na pozici po kvalifikovaném pracovníkovi
5	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
6	ne	doplnění vzdělání/rekvalifikace
7	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
8	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
9	ne	neprodloužit smlouvu na dobu určitou
10	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
11	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
12	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
13	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
14	ne	neprodloužit smlouvu na dobu určitou
15	ne	doplnění vzdělání/rekvalifikace
16	ano	přesunout na pozici po kvalifikovaném pracovníkovi
17	ne	přesunout na pozici po nekvalifikovaném pracovníkovi
18	ne	doplnění vzdělání/rekvalifikace

Vlastní zpracování

Dále doporučuji zaměřit se na snížení průměrného věku zaměstnanců, který je zobrazen v grafu 4.12. Vysoký věk může ohrozit firmu v provozech, kde pracují starší zaměstnanci, kteří se podílejí na výrobě a logistice, protože tyto části výroby jsou fyzicky náročnější. Podniku je proto doporučeno zacílit nábor na mladší pracovníky, nejlépe absolventy, kteří od současných starších pracovníků mohou získat zkušenosti a dovednosti. V případě potřeby poté mohou plnohodnotně zastoupit starší pracovníky. V souvislosti s tím navrhuji uplatnit program cíleného hledání talentovaných pracovníků prostřednictvím praxí, stáží a brigád ve firmě. Získání těchto pracovníků zajistí firmě možnost stabilní obnovy počtu zaměstnanců, a tím i stabilního růstu podniku. Podnik Xanto by měl nejen vyhledávat, ale i vychovávat si středoškolské absolventy průmyslových oborů pro výrobu, tak i vysokoškolské absolventy technických oborů, pro své vývojové centrum.

4.4 Analýza současného stavu podniku Zupra

Tato kapitola se zabývá analýzou současného stavu organizace a jeho fungování jako celku. Nejprve je představena společnost, dále jsou popsány konkrétní oblasti týkající se, respektive, které mají vliv na oblast automatizace, robotizace a digitalizace. Výstupem této kapitoly jsou možná navržená řešení odpovídající současnému stavu podniku.

4.4.1 O podniku

Firma Zupra (název je fiktivní) byla založena v roce 1997 se sídlem v Olomouckém kraji. I když patří svou velikostí mezi menší až střední podniky, řadí se mezi významné výrobní firmy a nezanedbatelné zaměstnavatele v regionu. Jde o výhradně českou rodinnou společnost, bez zahraničního kapitálu (zdroj: podnik Zupra).

Podnik byl založen jako malá výrobní firma, čítající jen několik desítek zaměstnanců, která vyráběla kartonáž pro vedlejší výrobní podnik v regionu. Postupem času se podnik rozrůstal jak velikostí objemu výroby, zaměřením výroby, tak i velikostí podniku samotného. V této souvislosti došlo i k rozšíření podniku o vývojové centrum, v rámci kterého se podnik začal zabývat vývojem nových obalových materiálů a kompozitů, včetně zlepšování designu výrobků (zdroj: podnik Zupra).

Podnik Zupra se zaměřuje na výrobu obalového materiálu, především kartonáží a lepenkových obalů. Na rozdíl od prvních let podnik nyní vyrábí velké množství kartonů, od malých krabiček až po kartony paletových rozměrů. Ročně tak vyrobí miliony kusů krabic, dle přání svých zákazníků. Podnik vyrábí obalový materiál převážně pro automobilový, farmaceutický a potravinářský průmysl. Ve výrobě je kladen důraz na kvalitu, která je certifikovaná normami ISO. V současné době podnik své výrobky dodává nejen do výrobních firem v České republice, ale také firem ve střední Evropě. Podnik také ve své výrobě přistupuje šetrněji k přírodě, proto se snaží snižovat produkci odpadu a energetickou náročnost. Všechny varianty výrobku lze vyrábět také ekologicky z recyklovaných materiálů (zdroj: podnik Zupra).

4.4.2 Organizační struktura podniku

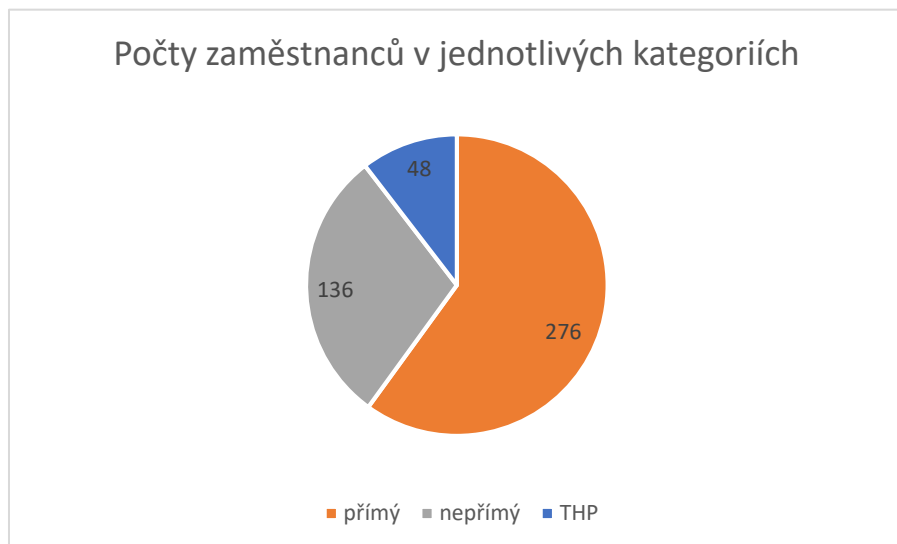
Podnik Zupra má organizační strukturu jako většina středně velkých podniků. V podniku se nachází oddělení výroby, oddělení vývoje a také oddělení logistiky. Podnik má ve svém areálu k dispozici rovněž skladovací prostory s expedicí. Ve vývojovém oddělení pracují na zkvalitňování skladby kartonáží, vývoji nových materiálů, rozměrů a ohybů a také k návrhu designu, pokud si to zákazník přeje (zdroj: podnik Zupra).

Ke konci měsíce února 2020 měl podnik Zupra 460 zaměstnanců na různých pozicích. Tento počet je očištěn od mateřských dovolených a dlouhodobě nemocných pracovníků. Pracovní pozice v podniku jsou rozděleny do 3 kategorií, jako v předchozích kapitolách. Počty zaměstnanců v jednotlivých kategoriích jsou uvedeny v grafu 4.17. Z grafu je patrné, že více než polovina všech zaměstnanců pracuje v kategorii přímý pracovník výroby. V tomto podniku vychází poměr kategorií přímých a nepřímých pracovníků 0,66, tedy, že na jednoho přímého pracovníka vychází 0,66 nepřímého pracovníka. Pracovníci THP se započítávají do kategorie nepřímých pracovníků.

Věková struktura zaměstnanců podniku je uvedena v grafu 4.18, a z grafu je patrné, že nejvíce pracovníků se nachází ve věkové skupině 41–50 let. Věkový průměr zaměstnanců v podniku je 41,6 let a tím se řadí k firmám s vyšším průměrným věkem ze zkoumaného vzorku. Z grafu lze vidět, že v podniku pracuje 29 zaměstnanců ve věku nad 60 let. Je třeba brát v úvahu, že tito zaměstnanci odejdou do 5 let do důchodu. Ve věkové kategorii 51-60 let se v podniku nachází 101 zaměstnanců. Z toho lze odhadovat, že podnik do 15 let přijde přirozeným odchodem do důchodu o více než čtvrtinu svých zaměstnanců, což se může stát pro chod výroby velkým problémem. I s tímto musí vedení podniku počítat a včas zajistit náhradu pracovníků. Mladší pracovníci v podniku pracují, ale je jich méně. Pokud dojde k porovnání počtu pracovníků do 30 let a počtu pracovníků nad 50 let v grafu 4.18, tak je patrné, že mladších zaměstnanců pracuje v podniku o čtvrtinu méně než těch starších. Věková struktura zaměstnanců v příslušných kategoriích je zobrazena v grafech 4.19, 4.20 a 4.21. V grafu 4.19 je zobrazena věková struktura přímých pracovníků výroby. V této kategorii, stejně jako u celkového počtu zaměstnanců je nejvíce pracovníků ve věku mezi 41 a 50 roky. Převažují zde spíše starší pracovníci nad mladšími. Věkový průměr zaměstnanců v této kategorii dosahuje výšky 42,8 let. Z grafu je patrné, že výše zmiňovaný úbytek pracovníků vlivem odchodu do důchodu se nejvíce projeví právě v této kategorii. Právě zde by se jako řešení mohl uplatnit přechod na nové technologie. V grafu 4.20 je zobrazena věková struktura nepřímých pracovníků výroby. V této kategorii pracuje nejvíce zaměstnanců ve věku od 51 do 60 let a také 11 pracovníků je ve věku nad 60 let. Z grafu 4.21, který zobrazuje věkovou strukturu THP pracovníků je vidět, že nejnižší věkový průměr mají právě tito zaměstnanci. V této kategorii se nachází pouze 5 pracovníků starší věku 51 let. Naopak nejvíce pracovníků se nachází v kategorii do 30 let. Vyšší počet mladších pracovníků v kategorii THP může být způsoben tím, že se zde řadí vývojářské a programátorské profese, které začaly být pro podniky žádoucí od

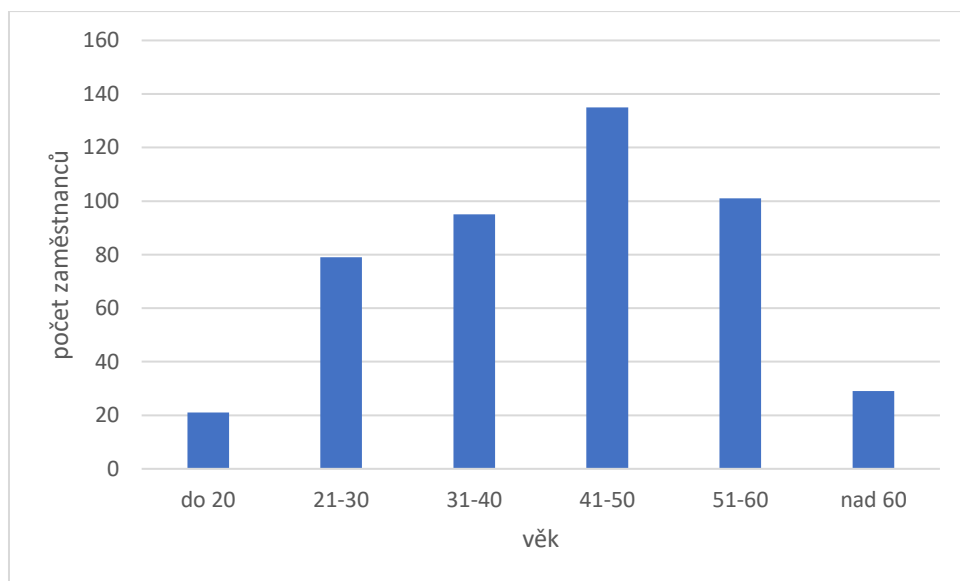
doby rozvoje nových technologií, a tudíž bývají vykonávány mladšími pracovníky, zejména nedávnými absolventy.

Graf 4.17: Počty zaměstnanců v kategoriích přímý, nepřímý a THP pracovník v podniku Zupra



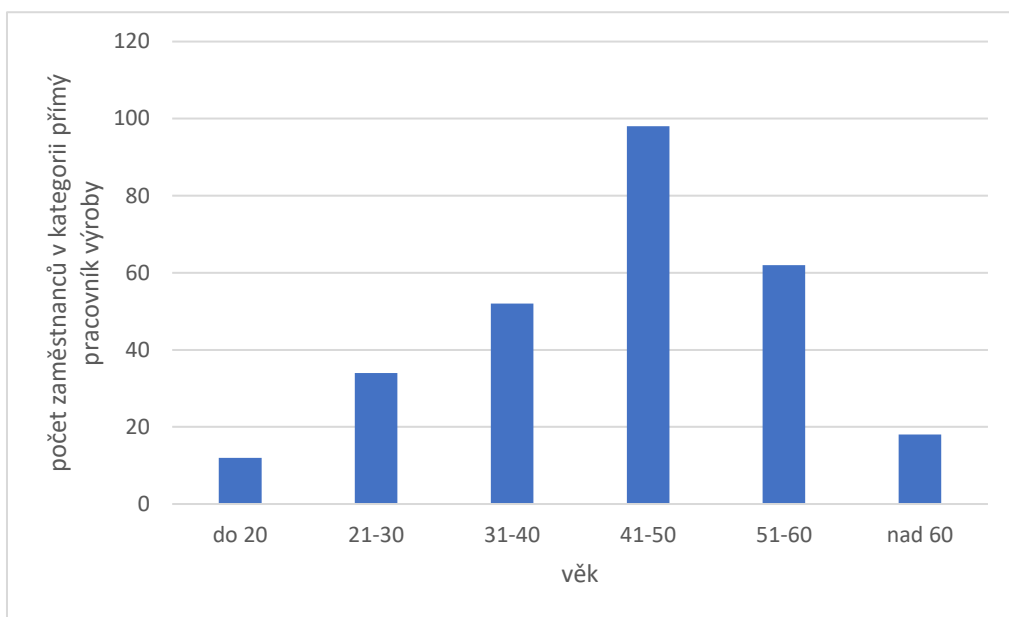
Zdroj: podnik Zupra 2020, vlastní zpracování

Graf 4.18: Věková struktura zaměstnanců podniku Zupra



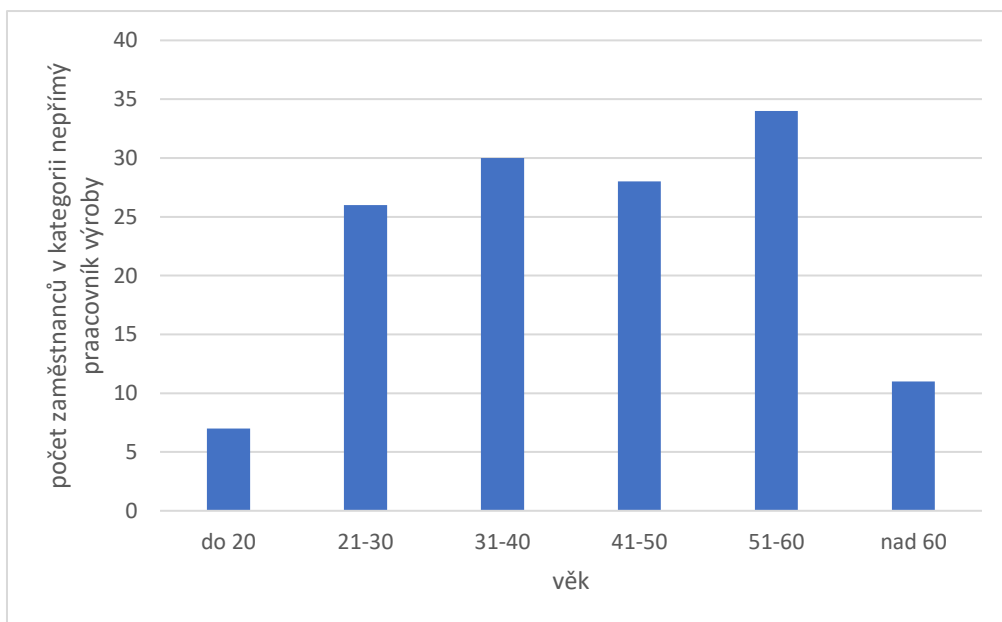
Zdroj: podnik Zupra 2020, vlastní zpracování

Graf 4.19: Věková struktura zaměstnanců v kategorii přímý pracovník výroby v podniku Zupra



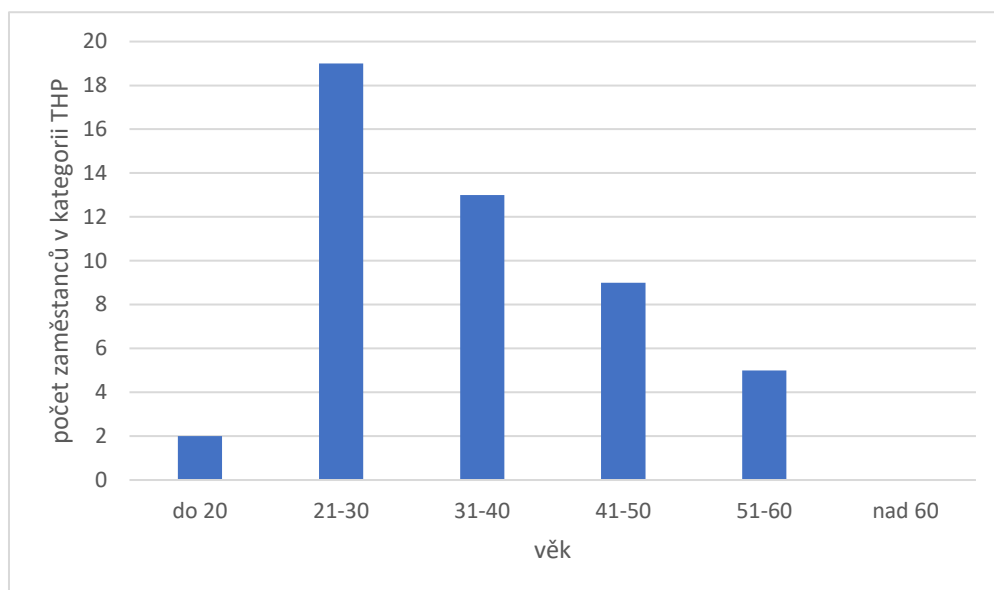
Zdroj: podnik Zupra 2020, vlastní zpracování

Graf 4.20: Věková struktura zaměstnanců v kategorii nepřímý pracovník výroby v podniku Zupra



Zdroj: podnik Zupra 2020, vlastní zpracování

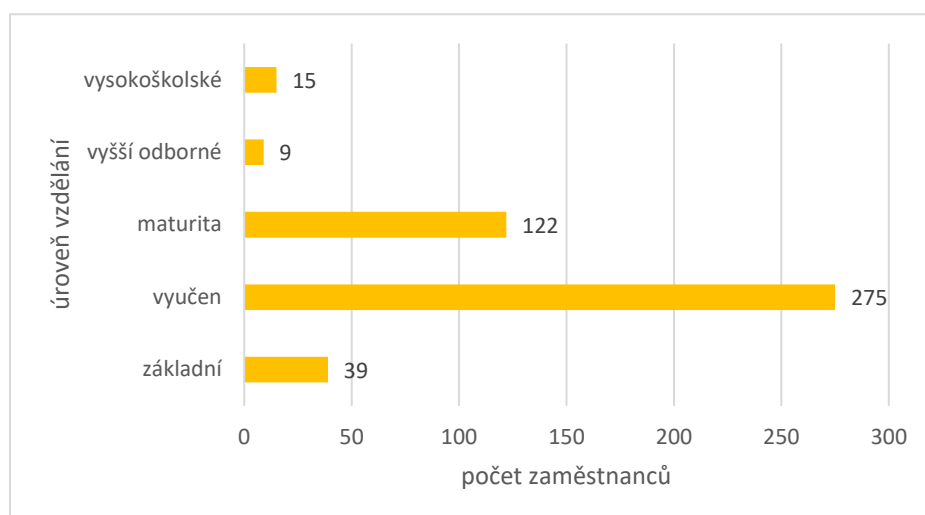
Graf 4.21: Věková struktura zaměstnanců v kategorii THP pracovník v podniku Zupra



zdroj: podnik Zupra 2020, vlastní zpracování

Kvalifikační struktura zaměstnanců podniku je zobrazena v grafu 4.22. Jak lze v grafu vidět, nejvíce, tedy 275 zaměstnanců, má vzdělání zakončené stupněm vyučen. Tento vysoký počet pracovníků dokazuje výrobní zaměření podniku. V podniku se také nachází 39 zaměstnanců, kteří vlastní pouze základní vzdělání. Tito zaměstnanci spolu se zaměstnanci, kteří nejsou vyučeni v potřebném technickém oboru, pracují především na pozicích, které obsahují rutinní pohyby a jsou nejvíce ohroženi automatizací a robotizací. V podniku také pracuje 15 vysokoškolsky vzdělaných pracovníků a 9 pracovníků s vyšším odborným vzděláním. Tito zaměstnanci pracují především pro vývojové a ekonomické centrum a vyšší management podniku, všichni jsou tedy zaměstnaní na pozicích THP.

Graf 4.22: Kvalifikační struktura zaměstnanců v podniku Zupra



Zdroj: podnik Zupra 2020, vlastní zpracování

4.4.3 Společenská odpovědnost podniku

Podnik Zupra se svým chováním snaží pomáhat svým zaměstnancům a také okolnímu prostředí. Jak již bylo zmíněno v kapitole 4.4.1, podnik se snaží o co nejméně energeticky náročnou výrobu a také vyrábí ekologicky rozložitelné varianty výrobků.

Co se týče odpovědnosti ke svým současným i budoucím zaměstnancům, podnik spolupracuje s úřadem práce, přes který nabízí rekvalifikační kurzy pro potřeby svého výrobního zaměření. Také podnik vytvořil pro své zaměstnance vzdělávací program na doplnění dovedností, které jsou potřebné pro každodenní práci v podniku. Jedná se zejména o osvojení si obecných IT i technických IT dovedností, důležitých pro schopnost pracovat s moderními technologiemi. Dále má také podnik spolu s věznicemi v kraji nastavený program pro vězně propuštěné na svobodu, díky kterému jim napomáhají vrátit se zpět do běžného života se zajištěnou prací. Tyto využívá společnost také při sezónnosti výroby, popřípadě poklesech či zvýšených poptávkách (zdroj: podnik Zupra).

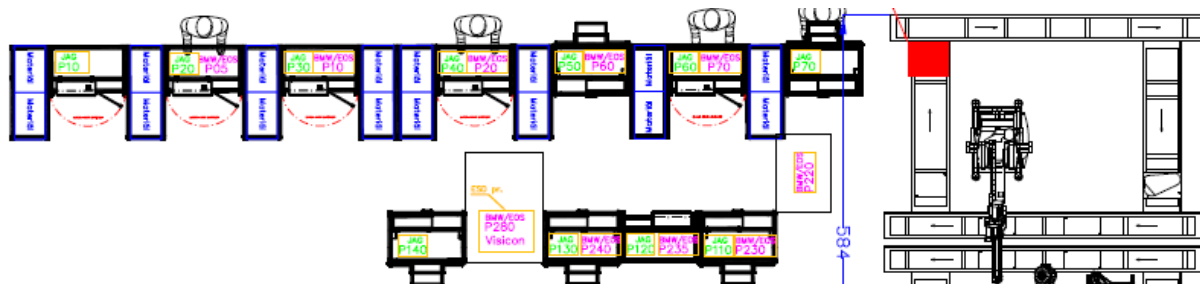
4.4.4 Podnik a průmysl 4.0

Za roky svého fungování prošel podnik několika modernizacemi, i těmi zahrnujícími přechod na současné nové technologie. V oblasti digitalizace došlo k převedení veškeré administrativy v podniku do elektronické podoby. Podnik využívá aplikace pro reportování dat z výrobního procesu, což umožnilo okamžitý přístup k aktuálním datům pro vedoucí pracovníky podniku. Ve vývojovém centru došlo k vytvoření programů na 3D vizualizace návrhů obalových materiálů včetně loga zákazníka a celkového designu. Program také obsahuje

K použití automatizace došlo v podniku v oblasti logistiky. Logistika je v současné době řízena automaticky pomocí programu, který dokáže sledovat zásilku ze skladu po cestě až k zákazníkovi. Díky této aplikaci lze dopředu zjistit i čas dodání. Dále jsou ve výrobě použity automatické výrobní linky, které kartonáže vytváří. Tyto linky jsou sice automatické, ale vyžadují vysoký podíl lidské práce, která zahrnuje především manipulační úkony v okolí výrobní linky. Část těchto úkonů se společnost rozhodla vyřešit robotizací, která bude popsána v kapitole 4.3.4.1 (zdroj: podnik Zupra).

V rámci konkrétního příkladu bude popsána robotizace linky ve výrobním oddělení.

Obrázek 4.6: Technický výkres balicí linky s integrovaným robotickým ramenem v podniku Zupra



66

Obrázek 4.7: Robotické rameno sloužící ke skládání kartonáží v podniku Zupra



Zdroj: podnik Zupra, 2020

Ve výchozím stavu stálo na konci výrobní linky 7 pracovníků ve dvousměnném provozu, kteří balili hotové výrobky po určitém počtu kusů do balení a skládaly je na paletu. Každou plnou paletu pak museli fyzicky zabalit, aby byly výrobky připraveny k expedici a nedošlo k jejich poškození. Pořízením samostatného robotického ramene umístěného na konec automatické výrobní linky došlo ke zrychlení času pro odbavení hotových výrobků. Ostatní úkony vykonávané fyzicky byly prozatím ponechány v původním stavu. Uvedením robota do provozu došlo k nahrazení a uvolnění 14 pracovníků výroby. Někteří volní pracovníci měli nahradit nejstarší pracovníky, kterým se blížil věk odchodu do důchodu. Zbylí pracovníci měli být propuštěni pro nadbytečnost.

Implementace projektu probíhala ke konci měsíce února tohoto roku. I když byl původní hlavní záměr pro realizaci robotizace ve výrobě snížení podílu lidské práce a tím i snížení celkových nákladů, vlivem událostí a zásahem vyšší moci firma změnila svůj původní záměr, jak naložit s uvolněnými pracovníky. Z důvodu vypuknutí pandemie onemocnění Covid-19 v České republice, a následným nedostatkem zdravotnického materiálu pro soukromý sektor, přistoupilo vedení podniku k zajímavému řešení. Došlo k analýze výučních oborů zaměstnanců, při kterém bylo zjištěno, že ve společnosti pracuje 11 zaměstnanců vyučených v oboru švadlena. Vzhledem k nastalé situaci, ve které chtěl podnik zachovat výrobu, rozhodl se pro pořízení šicích strojů a materiálů a zřídil šicí dílnu, kam přesunul 11 vyučených švadlen z výroby. Tyto pracovnice začaly šít roušky a rukavice pro ostatní zaměstnance do výroby, aby

mohl být chod provozu zachován. V rámci sociální odpovědnosti k okolí teď podnik také dodává ochranné pomůcky například policii a také do místních domovů důchodců, čímž si firma upevňuje své postavení a dobré jméno v regionu.

Původních 14 pracovníků, kteří byli uvolněni z důvodu robotizace výroby, tak nahradilo 11 švadlen, které byly přesunuty z výroby do šicí dílny. Zbylí 3 pracovníci pomáhají v šicí dílně s balením a distribucí ochranných pomůcek. V podniku došlo ke společensky odpovědnému řešení a velmi pružné reakci na změnu situace. V širším výhledu plánuje vedení podniku vyrábět ochranné pomůcky dle potřeby, popřípadě do zásoby. Švadleny budou přesunuty zpět do výroby, až bude třeba nahradit pracovníky, kteří odejdou do důchodu, popřípadě při zvýšené poptávce.

Co se týče úspor, v podniku došlo k vysoké investici na pořízení robotického ramene a také další investici při pořízení šicích strojů pro výrobu ochranných pomůcek. Ekonomická úspora zde nebude vypočítávána, protože se projeví až později, po zrušení šicí dílny. Jako největší úsporu lze zmínit odstranění fyzicky a ergonomicky nejnáročnějších úkonů, které museli pracovníci ve výrobě provádět. Tím se snižuje riziko vzniku pracovních úrazů či nemocí z povolání, které je u starších pracovníků ještě vyšší než u mladých.

4.4.5 Vlastní návrhy řešení v oblastní sociální odpovědnosti

V souvislosti s analýzou současného stavu společnosti Zupra navrhuji následující varianty řešení, pro další vývoj společnosti.

Na základě analýzy věkové struktury zaměstnanců, uvedené v kapitole 4.18 bylo zjištěno, že podnik přijde do 15 let o téměř čtvrtinu svých pracovníků, pouze vlivem jejich přirozeného odchodu do důchodu. Vzhledem k vysokému podílu fyzické práce ve výrobě a také vysokému průměrnému věku pracovníků navrhuji zaměřit se na získání nových pracovníků z cílové skupiny mladých absolventů škol. Tito pracovníci zastoupí ty, kteří odejdou do důchodu nejdříve a mohou se zaučit se od těch, kteří zůstanou. Když pak dojde k odchodu do důchodu většího množství zaměstnanců, tito pracovníci plnohodnotně zastoupí jejich místa. S tím souvisí doporučení navázat spolupráci se středním odborným učilištěm technického zaměření v regionu. Nabídnutím praxí pro studenty ve firmě si podnik může zajistit přísun nových pracovníků, zejména v elektrotechnických oborech, pro seřizování a ovládání automatických linek, a tím získá i potřebné mladší pracovníky. Jako motivaci k odbornému vzdělávání studentů v podniku jim může firma nabídnout i stipendijní program.

S přechodem na nové technologie, zejména automaty a roboty, bude podnik potřebovat nové pracovníky, kteří budou schopni roboty ovládat, programovat a také seřizovat. V tomto případě navrhuji zaměřit se na hledání pracovníků, zejména absolventů v technických oborech, kteří se tomuto věnují. Bez pracovníků schopných ovládat nové technologie nemůže v podniku k modernizaci docházet.

Pokud by podnik vyhodnotil provoz šicí dílny jako ekonomický, může jej zachovat a jeho potenciál ještě rozvinout. V dílně pak může pro svou vlastní potřebu vyrábět nejen ochranné pomůcky, ale například i pracovní oděvy pro své zaměstnance. Také může firma nabídnout prodej ochranných pomůcek, popřípadě i pracovních oděvů, dalším podnikům v regionu.

4.5 Analýza současného stavu v podniku Zora

Tato kapitola se zabývá analýzou současného stavu podniku a jeho fungováním jako celku. Nejprve je představena společnost, dále jsou popsány konkrétní oblasti týkající se, respektive, které mají vliv na oblast automatizace, robotizace a digitalizace. Výstupem této kapitoly jsou možná navržená řešení odpovídající současnému stavu podniku.

4.5.1 O podniku

Závod Zora je součástí potravinářské nadnárodní společnosti Nestlé. Nestlé patří mezi největší producenty především trvanlivých potravin na světě. V České republice sdružuje značku Orion, která vyrábí čokoládové výrobky a cukrovinky (zdroj: závod Zora).

Firma byla založena v roce 1898 jako maloobchodní podnik pro výrobu cukrovinek a čokolády v Olomouci. Vzhledem k oblibě cukrovinek se již v roce 1910 rozrostla na akciovou společnost nesoucí název Zora. V tomto roce také došlo k přesunutí výroby do zcela nových továrních prostor v blízkosti železniční trati v Olomouci. V těchto prostorách sídlí závod do dnes. Na základě rostoucí poptávky se závod stále více rozrůstal, rozšiřoval výrobu a už v meziválečných letech se vyrábělo v závodu přes 600 druhů výrobků. Vedle různých druhů čokolád a čokoládových tyčinek obsahovala výroba také lízátko, oplatky nebo lékořicové a gumové cukrovinky. Koncem 40. let byl závod znárodněn a začleněn do národního podniku „Československé čokoládovny“ a později do „Čokoládovny, státní podnik“. Avšak i v této době rozšiřoval svou výrobu a patřil mezi největší výrobní závody v republice. V roce 1991 se závod stal opět akciovou společností s názvem Zora a jejím akcionářem se stala společnost Nestlé Česko, s.r.o. V závodu došlo k rekonstrukci výrobních technologií a rozšíření o výrobní

linky na výrobu čokolád. Od roku 1999 je v závodu Zora soustředěna výroba tabulkových čokolád a plněných čokoládových bonbónů. Od roku 2002 jsou výrobky ze závodu Zora uváděny na trh pod značkou Orion. Všechna pracoviště v závodu procházejí modernizací a mají certifikaci o souladu systému řízení s mezinárodními normami ISO (zdroj: závod Zora).

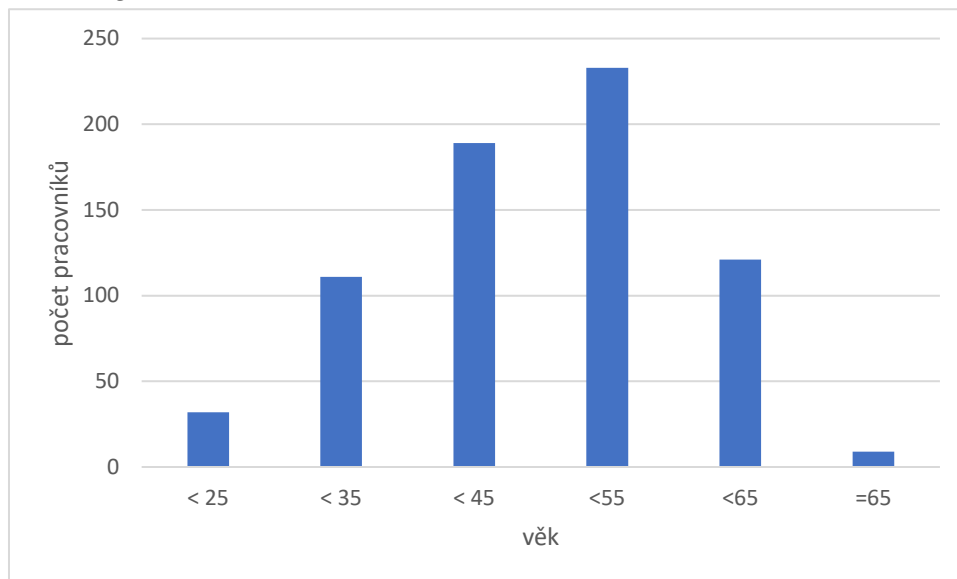
V současné době se závod Zora řadí k největším čokoládovým závodům v republice. Areál závodu se neustále rozrůstá a stejně tak i jeho počet výrobků. Vedle stálých výrobků se v závodu vyrábějí i sezónní produkty, například vánoční a velikonoční kolekce. Většina výrobků je určena pro český a slovenský trh, ovšem závod expandoval i do zahraničí a nyní své výrobky vyváží do zemí střední, východní i západní Evropy (zdroj: závod Zora).

4.5.2 Organizační struktura podniku

Závod Zora je součástí skupiny firem Nestlé Česko s.r.o., které jsou součástí nadnárodního koncernu Nestlé. Mateřská společnost Nestlé je největším výrobcem potravin a nápojů na světě. Společnost podniká ve více než 197 zemích světa a zaměstnává 339 000 pracovníků (zdroj: závod Zora).

V závodu Zora je umístěno oddělení výroby, vedení společnosti i vývojové pracoviště. Ve vývojovém pracovišti dochází k hodnocení kvality stávajících výrobků, zlepšování jejich kvality a vývoji nových výrobků. V závodu Zora je zaměstnáno 695 kmenových zaměstnanců na různých pracovních pozicích. Stejně jako ve všech předchozích podnicích i zde převažují zaměstnanci v kategorii přímých pracovníků výroby, kde je vysoký podíl fyzické práce. Počet zaměstnanců v závodu výrazně ovlivňuje sezónnost. Sezónnost je dána především výrobou vánočních a velikonočních čokoládových kolekcí a v těchto případech závod využívá i agenturních zaměstnanců. Věková struktura zaměstnanců je uvedena v grafu 4.23. Z grafu je patrné, že nejvíce, tj. 233 zaměstnanců závodu je ve věku od 45 do 55 let. Průměrný věk pracovníků je 44,6 let a ve srovnání s ostatními zkoumanými podniky v diplomové práci je nejvyšší. V závodě pracuje 121 zaměstnanců ve věku od 55 do 65 let a 9 zaměstnanců právě ve věku 65 let. Z tohoto vyplývá, že do jednoho roku přijde závod o 9 zaměstnanců, a do 10 let přijde závod o téměř šestinu všech svých zaměstnanců vlivem přirozeného odchodu do důchodu. Tuto situaci bude nucen management závodu řešit, a to buď přijetím nových pracovníků či novými technologiemi, které nahradí chybějící pracovníky ve výrobě.

Graf 4.23: Věková struktura zaměstnanců závodu Zora



Zdroj: Závod Zora 2020, vlastní zpracování

Z hlediska kvalifikace pracovníků nejsou uvedeny přesné počty. Část pracovníků výroby je zařazena mezi málo kvalifikované pracovníky, jedná se zejména o dělníky výroby, operátory výroby či pomocný personál. Další část pracovníků výroby je řazena do kategorie střední kvalifikace, sem patří zejména technici výroby či elektromechanici. K vysokoškolsky kvalifikovaným pracovníkům patří například pracovníci vývojového oddělení, hygieničtí a technologičtí odborníci a management závodu. Automatizací a robotizací výroby jsou ohroženi právě nízkokvalifikovaní pracovníci. Zároveň s nárůstem nových technologií v závodě poroste potřeba vysoce kvalifikovaných pracovníků.

4.5.3 Společenská odpovědnost podniku

Vzhledem k tomu, že je závod součástí nadnárodního celku, má centrálně nastavené společensky odpovědné zásady, které mají právě díky jeho širokému zastoupení a početné zaměstnanecké základně velký dosah. Ať už se týkají oblasti boje za lidská práva, ekologické udržitelnosti, šetrného nakládání s vodou nebo nákupu surovin z co nejbližších zdrojů, tedy od místních podnikatelů (zdroj: závod Zora).

V oblasti společenské odpovědnosti vůči svým zaměstnancům je v závodě nastaven program plánování kariéry. Tento program zahrnuje všechny zaměstnance závodu. Tito se účastní každoročního hodnotícího procesu, kde HR management závodu hodnotí zaměstnance z hlediska pracovního výkonu a potenciálu kariérního růstu, navrhuje doplnění odborných kvalifikací a možnost změnit pracovní pozici. Ke zvýšení motivace zaměstnanců doplnit si

vzdělání či dovednosti využívá závod i finanční pobídky. Pokud by se závod měl uchýlit k ukončení pracovního poměru zaměstnance, má připraven program pro doprovázení zaměstnance za novým pracovním místem. Tento program zahrnuje systém vyplácení odstupného, ale také pohovor s HR pracovníky, kteří nabízejí pomoc například se sestavením životopisu, či rady k pracovnímu pohovoru tak, aby pracovník přišel na trh práce jako kvalitní uchazeč o práci (zdroj: závod Zora).

Závod se také účastnil programu společnosti Nestlé pro zaměstnávání mladých pracovníků, zejména absolventů, v období po ekonomické krizi. Tento program probíhal od roku 2014 do 2016 a jeho cílem pomoci bylo snížit nezaměstnanost absolventů. Závod nabízel přímé zaměstnání, stáže a tréninkové programy pro absolventy nebo možnost kariérního poradenství. I v současné době závod pokračuje v pomoci a podpoře mladých absolventů, jak výučních oborů, tak i vysokých škol. Závod také navázal spolupráci s místní střední odbornou školou v oboru vzdělání výrobce potravin. Studenti mohou trénovat praktickou výuku v závodu, kde po absolvování studia mohou najít uplatnění v podniku (zdroj: závod Zora).

4.5.4 Podnik a průmysl 4.0

Z důvodu konkurenceschopnosti a rostoucího odbytu závod neustále modernizuje své výrobní technologie. Tyto procesy ve firmě probíhají již delší dobu, zejména u automatizace (zdroj: závod Zora).

Automatizace výrobních linek započala již dříve. Nyní jsou všechny výrobní linky více či méně automatizované. Avšak stále zde existuje vysoký podíl fyzické práce spojených s provozem výrobních linek (zdroj: závod Zora).

V oblasti digitalizace došlo v závodu také k velkým změnám. Součástí automatizovaných linek jsou obrazovky obsahující všechny návody a receptury pro výrobu výrobků. Pracovníci výroby tak mají přehledně a ihned dostupné všechny informace, například, když je potřeba přenastavit výrobní linku při změně výrobků. Závod se celkově rozhodl převést většinu administrativy do digitální podoby. Za pomoci programů Office 365 a Power BI jsou všechny dokumenty on-line a uloženy na centrálním úložišti. Dále pro zrychlení práce, především u vedoucích pracovníků výroby, byly zavedeny aplikace pro chytré telefony, přes které jsou vykazovány denní reporty z výrobního procesu. Jedná se zejména o výsledky výkonu linky, například o reporty rutiny nebo kvality. Před zavedením aplikací musel vedoucí pracovník data během směny zapisovat na papír, na konci směny vyplnit reporty a papíry odevzdat nadřízenému pracovníkovi, který pak data musel zpracovat do elektronické podoby.

Nyní jsou všechna data dostupná a hlavně vyhodnocena okamžitě v aplikaci, což urychlilo práci mnoha zaměstnancům (zdroj: závod Zora).

V oblasti robotizace má závod také bohaté zkušenosti. Vzhledem k vysokému podílu fyzické práce ve výrobě a nedostatku nových pracovníků zařadil závod do výroby roboty již na několika výrobních linkách. Robotizace výroby bude popsána v kapitole 4.5.4.1 konkrétní příklad.

4.5.4.1 Konkrétní příklad

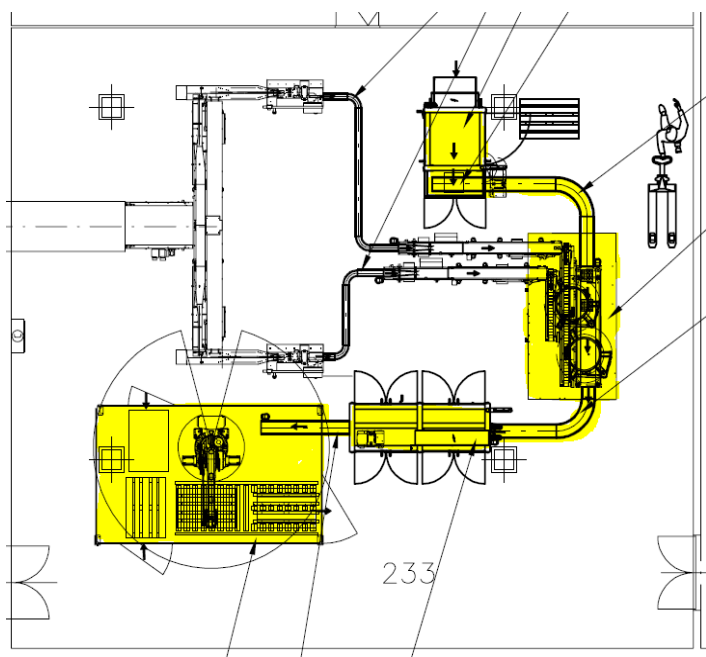
Nové robotické technologie byly v závodu použity v místech, kde je vysoký podíl lidské práce a kde dochází k nejvíce neergonomickým úkonům a také fyzické zátěži. Pracovníci ve výrobě se řadí do zdravotní skupiny 3, což znamená velmi vysokou fyzickou námahu. Výsledkem mohou být nemoci z povolání, jejichž riziko vzniku se zvyšuje právě s rostoucím věkem pracovníků. Na základě toho bylo robotické rameno umístěno na konci výrobní linky. Vzhledem k monotónnosti a jednoduchosti vykonávaných úkonů bylo možné tyto pracovníky nahradit robotem.

U výrobní linky B1 došlo k pořízení robotického ramene pro balení a skládání hotových výrobků na paletu. Ve výchozím stavu stálo na konci výrobní linky B1 5 pracovníků ve třísměnném provozu, kteří hotové výrobky skládali do krabic a ty potom rovnali na paletu. Když byla paleta naplněná, bylo třeba ji zabalit, odvézt a vyměnit za paletu prázdnou. Zejména skládání krabic na paletu obsahuje neergonomické pohyby zvedání krabic a sklánění se k paletě. Po realizaci projektu jsou tyto úkony vykonávány robotickým ramenem. Jeho instalací do výroby byli zmínění pracovníci uvolněni. Na obrázku 4.8 je v kresleném plánu výrobní linky B1 zobrazeno napojení robota na konec výrobní linky. Na obrázku můžeme vidět, že výrobky putují z výrobní linky po pásu směrem k robotickému ramenu, robot je skládá do krabice, kterou po naplnění zalepí a položí na paletu. Paletu po zaplnění zbývající pracovník vymění za prázdnou. Díky tomu došlo k eliminaci fyzické zátěže u pracovníků.

Z hlediska ekonomiky projektu má závod striktně nastavená pravidla pro realizaci investic. Vzhledem k vysokým počátečním výdajům je nastavena hranice pro návratnost investice do 2,5 let. Po započítání výdajů i úspor byla diskontovaná doba návratnosti projektu o životnosti 10 let spočítána na 1,9 let. Což znamená, že doba návratnosti je pro závod velice atraktivní. Vnitřní výnosové procento v tomto projektu činí 24,5 %. Z tohoto vyplývá, že kapitál se během životnosti investice nejen vrátí, ale přinese dalších 24,5 % z objemu investovaného kapitálu navíc.

Co se týče pracovníků, uvolněných ze svých pracovních pozic z důvodu pořízení nové technologie, všech 15 pracovníků bylo přesunuto na jiné pozice v závodu, kde je potřebná fyzická práce s vyšší přidanou hodnotou neboli na pozice se složitějšími úkony, tedy i s vyšší potřebnou kvalifikací. Vzhledem k tomu, že se závod dlouhodobě potýká s nedostatkem potřebných pracovníků, je robotizace nejjednodušších úkonů pro podnik jediným řešením. Tímto dojde k uvolnění pracovníků, kteří jsou přesunuti na pozice, které obsahují složitější úkony, které se obtížněji dají nahradit novými technologiemi.

Obrázek 4.8: Technický výkres rozvržení nového stavu výrobní linky B1

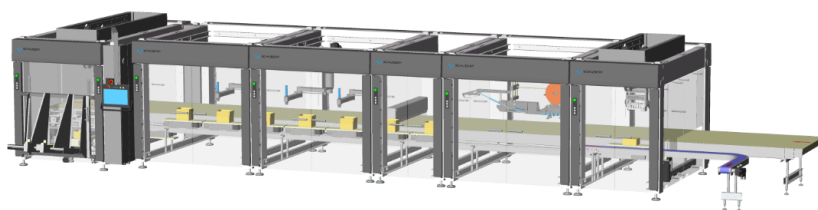


Zdroj: závod Zora, 2020

Další implementace nových technologií do výroby proběhla u výrobní linky B2. Zde došlo k pořízení automatického balicího systému pro sekundární balení výrobků. Ve výchozím stavu na této pozici pracovalo 8 pracovníků ve dvou až třisměnném provozu. Tito pracovníci vykonávali jednoduché a rutinní úkony balení hotových výrobků do větších balíčků či krabic. I zde docházelo k vysoké fyzické zátěži u pracovníků. Také objem produkce výroby musel být nastaven tak, aby odpovídal rychlosti balení výrobků pracovníky. K poklesu objemu výroby docházelo především v sezónní špičce výroby, například u balení vánočních kolekcí, kdy nebyl v podniku dostatek pracovníků. Zavedením automatického balicího systému, který je zobrazen na obrázku 4.9, do výrobního procesu výrobní linky B2 došlo k eliminaci zdravotního rizika u pracovníků, zvýšení objemu výstupu linky a snížení počtu pracovníků, které jsou ve výrobě potřeba v období výrobní špičky.

Mezi další úspory, které tento projekt přinesl, patří ty ekonomické. Po propočítání investice byla diskontovaná doba návratnosti projektu pro délku životnosti 10 let vypočtena na 2 roky. I zde je návratnost investice pro závod atraktivní. Vnitřní výnosové procento činí 25,6 % z čehož vyplývá, že realizace projektu během své životnosti přinese ještě 25,6 % z objemu investovaného kapitálu navíc. Co se týče uvolněných pracovníků, i zde došlo pouze k přesunutí 8 uvolněných pracovníků na jiné pozice, vyžadující složitější úkony, a s tím spojené přeškolení či rekvalifikaci pracovníků.

Obrázek 4.9: Automatický balicí systém výrobní linky B2



Zdroj: závod Zora, 2020

V následujících letech plánuje závod další robotizace, které už nebudou v takto malém rozsahu, ale budou čítat náhradu mnohem více pracovníků. Závod plánuje zakoupit další robotické rameno k balení a skládání výrobků do krabic k další výrobní lince. Dále také závod plánuje rozsáhlou robotizaci na výrobním oddělení čokoládových bonboniér. Skládání bonbonů do bonboniér v současné době probíhá manuálně za účasti přibližně stovky pracovníků. Tento projekt již bude pro závod náročný na realizaci v souladu se sociální odpovědností vůči zaměstnancům, protože se bude jednat o velké množství pracovníků.

4.5.5 Vlastní návrhy řešení v oblasti sociální odpovědnosti

Analýza věkové struktury zaměstnanců zobrazená v grafu 4.23 ukazuje, že průměrný věk zaměstnanců v závodu je 44,6 let. Z této analýzy vyplývá, že do jednoho roku dovrší 9 pracovníků závodu důchodového věku a do 10 let téměř šestina ze všech pracovníků. V souvislosti s tím je závod ohrožen jejich potenciálním odchodem do důchodu. Vzhledem k těmto faktům a také stále vysokému podílu fyzické práce ve výrobě, navrhuji závodu zaměřit se na získání nových pracovníků z cílové skupiny mladých absolventů škol, kteří budou mít čas se zaučit od zkušenějších pracovníků a v případě odchodu do důchodu zastoupí jejich místa. S tímto navrhuji spojit již existující program hodnocení zaměstnanců. U mladých a talentovaných zaměstnanců může dojít k rozvoji jejich potenciálu. Tím může závod pružně reagovat na změnu potřebné kvalifikace a profesí u k tomu nejlépe vyhovujících pracovníků.

Vzhledem k tomu, že je závod součástí globální společnosti Nestlé, je jeho strategie managementu v oblasti sociální odpovědnosti ve vztahu ke svým zaměstnancům důsledně propracovaná. Tento propracovaný systém manifestuje vysokou oblast sociální odpovědnosti vůči svým zaměstnancům, a z tohoto pohledu se jedná o plně dostačující řešení. Proto nemám další návrhy potřebné ke zlepšení sociální odpovědnosti podniku ve vztahu k zaměstnancům.

4.6 Výsledek analýzy

Ve výše uvedených podkapitolách byly představeny 4 podniky v Olomouckém kraji. Tyto podniky byly analyzovány z hlediska sociální odpovědnosti navázané na změnu technologií v rámci čtvrté průmyslové revoluce.

Nejprve byla provedena stručná analýza trhu práce v Olomouckém kraji. V kraji ubývá ekonomicky aktivního obyvatelstva a také roste průměrný věk obyvatelstva celkově. Míra nezaměstnanosti je v Olomouckém kraji vyšší než v jiných krajích České republiky. Avšak v současné době je stejně jako v celé České republice, i v Olomouckém kraji míra nezaměstnanosti velice nízká.

Zaměstnanecké statistiky v podnicích potvrdily, že vývoj je podobný, jako v celém Olomouckém kraji. Ve všech podnicích byl zjištěn vysoký průměrný věk zaměstnanců, což znamená absenci mladých pracovníků, zejména absolventů. Vysoký věk u pracovníků způsobí, že do 15 let podniky přijdou o mnoho pracovníků, kteří nebudou nahrazeni mladšími. Toto také potvrzuje výše zmiňovaný problém s nedostatečným počtem absolventů učňovských oborů. Vzhledem k současnému vysokému podílu fyzické práce ve výrobě, se každý podnik musí s nedostatkem pracovníků vyrovnat po svém. Podniky se snaží zajišťovat si absolventy, zejména technických oborů, stipendijními programy v rámci školních praxí v podniku nebo účastí odborného personálu podniku ve výuce. Bohužel, vzhledem k nízkému počtu studentů středních technických oborů je toto řešení nedostatečné, a proto se, nejen z těchto důvodů, podniky rozhodly přistoupit k automatizaci či robotizaci výrobních procesů.

Z analýzy vyplývá, že všechny podniky byly nuceny řešit současnou situaci na trhu práce přechodem na nové technologie. Avšak každý podnik má s touto cestou jiné zkušenosti. Můžeme porovnat podniky Logaritma s.r.o., Xanto a Zupra, které mají s novými technologiemi zatím první zkušenost. Naproti tomu stojí závod Zora, jehož zkušenosti s implementací automatů a robotů jsou větší, protože již realizoval více projektů. U všech podniků lze pozorovat snížení podílu fyzické práce ve výrobě, zlepšení humanizace a ergonomie práce a úbytek fyzické zátěže a také tomu odpovídající růst produktivity práce. Také díky rychlosti

růstu mezd a klesající ceně technologií byly všechny projekty realizovány s rychlou návratností. Je důležité zdůraznit, že všechny implementace automatů či robotů ve společnostech proběhly v souladu se společenskou odpovědností vůči zaměstnancům. Všechny změny technologií v podnicích pouze snížily akutní nedostatek pracovní síly ve výrobě.

Přechod na nové technologie v rámci průmyslu 4.0 není pouze o snížení nedostatku pracovní síly, ale o udržení konkurenceschopného postavení nebo dokonce přežití podniku. Pro podniky je dobré, že začaly přechod na nové technologie realizovat již teď a mají první zkušenosti. V budoucích letech lze očekávat automatizace a robotizace mnohem většího rozsahu, kde podniky budou moci využít své prvotní zkušenosti.

5. Závěr

Cílem diplomové práce bylo zmapovat současnou situaci v oblasti zavádění nových technologií v rámci průmyslu 4.0 ve vybraných podnicích v České republice, konkrétně v Olomouckém kraji. Sledování se zaměřilo na stupně rozvoje či implementace digitalizace, automatizace a robotizace ve vybraných podnicích. Dále pak zhodnotit implementaci nových technologií na zaměstnanost v podnicích a jejich sociální odpovědnost a přístup k pracovníkům, kteří byli těmito technologiemi nahrazeni. Dalším cílem bylo navrhnout možnosti dalších postupů v souladu se sociální odpovědností vůči zaměstnancům.

Teoretická část byla zaměřena na vliv technologického pokroku na ekonomický růst. Tento vliv byl popsán na základě důkazů v teoriích ekonomického růstu známých ekonomů. Tato teoretická východiska byla dále navázána na současnou čtvrtou průmyslovou revoluci a její vliv na transformaci podniků a pracovních míst v podnicích, a tedy i na trh práce obecně. Následně byly tyto dopady technologického pokroku na trh práce srovnány s teorií společenské odpovědnosti v oblasti zaměstnanosti. Další kapitola teoretické části byla věnována průmyslu 4.0 a trhu práce v České republice. Zde byla nejprve provedena stručná makroekonomická analýza české ekonomiky, aby naznačila výchozí situaci pro zavádění nových technologií. Zjištěné hodnoty a teze z makroekonomické analýzy pak byly podloženy informacemi vycházejícími z trhu práce ČR. Základní myšlenkou je schopnost zavést v podnicích nové technologie, aniž by měly za následek vysokou míru nezaměstnanosti vlivem zániku mnoha pracovních míst. Ačkoliv mnoho, zejména nekvalifikovaných pracovních míst zanikne, nové technologie s sebou přinesou nové pracovní pozice, které budou vyžadovat vyšší kvalifikaci. Lze konstatovat, že pracovní pozice vlivem implementace průmyslu 4.0 nezaniknou, pouze se transformují. Na toto by měla včas a správně reagovat především reforma vzdělávacího systému, která by podpořila transformující se trh práce vhodným vzděláním nejen pro studenty, ale i pro zaměstnance. Tím by se mělo předejít nedostatku kvalifikovaných pracovníků.

Analýza probíhala ve čtyřech vybraných podnicích výrobního zaměření v Olomouckém kraji. Nejprve byla provedena analýza makroekonomických ukazatelů v Olomouckém kraji. Z této analýzy vyplynulo, že se jedná o kraj s vyšším věkovým průměrem obyvatelstva v republice. V olomouckém kraji chybí mladí, ekonomicky aktivní lidé a celkový počet ekonomicky aktivního obyvatelstva má navíc klesající trend. Tento fakt může představovat v budoucnosti pro zaměstnavatele v kraji velký problém. Vývoj v kraji potvrdila i analýza zaměstnaneckých statistik v podnicích. Všechny vybrané podniky se potýkají s vyšším věkovým průměrem svých zaměstnanců. Navíc všechny podniky disponují volnými

pracovními místy a jejich výroba je limitována právě nedostatkem pracovní síly. Z těchto důvodů musely všechny zkoumané podniky ve větší či menší míře přistoupit k zavádění nových technologií do výrobního procesu. I když je prvotní záměr podniku snižovat výrobní náklady a upevnit své konkurenční postavení na trhu, všechny zkoumané podniky přistoupily k restrukturalizaci v souladu se sociální odpovědností vůči svým zaměstnancům. Všechny dosavadní restrukturalizace v podnicích probíhaly za účelem nahrazení chybějících pracovníků ve výrobě se snahou zvýšit objem vyrobených produktů, produktivitu práce a konkurenceschopnost podniku.

V současné době je zavádění nových technologií v olomouckých podnicích v počátcích a proběhlé restrukturalizace zahrnovaly pouze jednu až dvě desítky pracovníků v každém podniku. V budoucích letech budou restrukturalizace v podnicích, ať už ty již plánované nebo ty vynucené situací na trzích, mnohem většího rozsahu. Z tohoto důvodu jsem u podniků, které ještě nemají společenskou odpovědnost zahrnutu ve své strategii, navrhla možnosti, jak postupovat v rámci společenské odpovědnosti vůči zaměstnancům. U podniků jsem navrhla například spolupráci s místní střední školou se zaměřením v oboru, které podnik vyžaduje, dále stipendijní program jako motivaci pro studenty. Pro zaměstnance podniku jsem navrhla program vyhledávání talentovaných pracovníků mezi mladými zaměstnanci a zaměření se na rozvoj jejich potenciálu. V neposlední řadě jsem navrhla zařadit do firemní strategie program pro pomoc při propouštění zaměstnanců. U podniku Xanto jsem navrhla možnost restrukturalizace zaměstnanců v rámci implementace projektu robotizace. Díky všem těmto krokům pak mohou podniky minimalizovat dopady svých rozhodnutí na trh práce a celou ekonomiku Olomouckého kraje.

Seznam použité literatury:

Odborná kniha

ACEMOGLU, Daron. *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press. 2009. ISBN: 9780691132921

AGHION, Philippe and Steven N. DURLAUF. *Handbook of economic growth*. Amsterdam: Elsevier, Handbooks in economics. 2014. bk. 22. ISBN 978-044-4520-418.

BARRO, Robert J. and Xavier. SALA-I-MARTIN. *Economic Growth*. MIT Press; second edition. 2003. ISBN: 978-0262025539

ROGOVSKY, N., OZOUX, P., ESSER, D., MARPE, T. and A. BROUGHTON. *Restructuring for corporate success: A socially sensitive approach*. Geneva, International Labour Office. 2005. ISBN: 92-2-115430-0

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Kapitalismus, socialismus a demokracie*. Translated by Jiří Ogrocký. Brno: Centrum pro studium demokracie a kultury. 2004. ISBN 8073250446

VARADZIN, František. *Ekonomický rozvoj a růst*. Praha: Professional Publishing. 2004. ISBN 80-864-1961-4.

VODÁČEK, Leo a Ol'ga VODÁČKOVÁ. *Moderní management v teorii a praxi*. 3., rozš. vyd. Praha: Management Press. 2013. ISBN 978-80-7261-232-1.

Článek v odborném časopise nebo ve sborníku z konference

ACEMOGLU, Daron, and Pascual RESTREPO. "Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor." *Journal of Economic Perspectives*. 2019. 33 (2): 3 -30. DOI: 10.1257/jep.33.2.3.

ACEMOGLU, Daron, and Pascual RESTREPO. "Artificial Intelligence, Automation and Work." *NBER Working Paper 24196*. 2018.

ARNTZ, M., T. GREGORY and U. ZIERAHN. "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis", *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 189, OECD Publishing, Paris, 2016. <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>.

CEDEFOP. Socially responsible restructuring. *Working paper N.7*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2010. ISBN 978-92-896-0650-9. DOI:10.2801/29085.

EUROPEAN COMMISSION. Employment and Social Developments in Europe 2018. *European Commission*. 2018. DOI:10.2767/875456.

EUROPEAN COMMISSION. Employment and Social Developments in Europe 2018. *European Commission*. 2018. DOI: 10.2767/875456. ISSN 2315-2540.

EUROSTAT. Population structure and ageing. *Statistical article*, 2020. ISSN 2443-8219.

FREY, Carl and OSBORNE, Michael. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?. *Oxford Martin School*. Working paper. 2013. DOI:10.1016/j.techfore.2016.08.019.

GRAETZ, Georg, and Guy MICHAELS. "Robots at Work." *The Review of Economics and Statistics*, 100(5): 2018. 753–68. DOI:10.1162/rest_a_00754.

KERGROACH, S. Industry 4.0: New Challenges and Opportunities for the Labour Market. *Foresight and STI Governance*. 2017. vol. 11, no 4, pp. 6–8. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.4.6.8.

OZTEMEL, Ercan a Samet GURSEV. Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 2018. 31(1), 127-182. DOI: 10.1007/s10845-018-1433-8. ISSN 0956-5515.

PAPADAKIS, Konstantinos. Restructuring enterprises through social dialogue: Socially responsible practices in times of crisis. *International labour organization, Industrial and Employment Relations Department. Working paper no. 19*. 2010. ISBN: 9789221244745.

ROMER, P.: Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, October 1990, 98 (5). S71-S102.

SADER, S., I. HUSTI, and M. DAROCZI "Industry 4.0 as a Key Enabler toward Successful Implementation of Total Quality Management Practices", *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 2019. 27(2), pp. 131–140. DOI:10.3311/PPso.12675.

WEBER, Enzo. Industry 4.0: Job-producer or employmentdestroyer?, *Aktuelle Berichte*, No. 2/2016, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg. 2016.

WOLTER, Marc Ingo; MÖNNIG, Anke, HUMMEL, Markus; SCHNEEMANN, Christian; WEBER, Enzo; ZIKA, Gerd; MAIER, Tobias; NEUBER-POHL, Caroline; HELMRICH, Robert. Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy. *IAB-Forschungsbericht* 8/2015, 2015.

Elektronické dokumenty a ostatní

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Makroekonomické ukazatele [online]. ČSÚ [1. 3. 2020]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-vyhledavani&pvo=NUC001D320201&vyhltext=Olomouck%25C3%25BD%2Bkraj&bkt=T2xvbW91Y2vDvSBrcmFq&z=T&f=TABULKA&katalog=all&c=v1547~8__RP2018&u=v1582__VUZEMI__97__19

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Mzdy a náklady práce: Průměrná hrubá měsíční mzda a medián mezd [online]. ČSÚ [5. 3. 2020]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=MZD07&z=T&f=TABULKA&katalog=30852&c=v3~8__RP2018

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Obyvatelstvo: Počet a věkové složení obyvatel [online]. ČSÚ [5. 3. 2020]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-vyhledavani&vyhltext=olomouck%C3%BD+kraj&bkt=b2xvbW91Y2vDvSBrcmFq&katalog=30845&pvo=DEM02&str=v67&u=v67__VUZEMI__100__3123

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Zaměstnanost, nezaměstnanost: Podíl nezaměstnaných osob, pracovní místa v evidenci úřadu práce [online]. ČSÚ [5. 3. 2020]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=ZAM09&z=T&f=TABULKA&katalog=30853&str=v170&c=v3~3__RP2019

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Zaměstnanost, nezaměstnanost: Uchazeči o zaměstnání v evidenci úřadu práce a podíl nezaměstnaných osob [online]. ČSÚ [5. 3. 2020]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&pvo=ZAM11-A&skupid=766&katalog=30853&c=v3~3__RP2019&str=v194&kodjaz=203

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Zaměstnanost, nezaměstnanost: Základní charakteristiky ekonomického postavení obyvatelstva ve věku 15 a více let [online]. ČSÚ [1. 3. 2020]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-vyhledavani&pvo=ZAM01-A&vyhltext=zam%25C4%259Bstnanost&bkt=emFtxJtzdG5hbm9zdA..&z=T&f=TABULKA&katalog=30853&str=v178&c=v3~8__RP2018

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Zaměstnanost, nezaměstnanost: Zaměstnaní podle tříd klasifikace zaměstnání [online]. ČSÚ [5. 3. 2020]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=ZAM04-B&f=TABULKA&z=T&skupid=646&katalog=30853&pvo=ZAM04-B&str=v440&u=v436__VUZEMI__100__3123&c=v602~8__RP2017

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Zdroje hrubého domácího produktu [online]. ČSÚ [1. 3. 2020]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-vyhledavani&pvo=NUC01-Q&vyhltext=HDP%2Bpodle%2Bodv%25C4%259Btv%25C3%25AD&bkt=SERQIHBvZGxllG9kdsSbdHbDrQ..&z=T&f=TABULKA&katalog=all&str=v64>

ČTK. Havlíček: Mistrovské zkoušky pro řemeslníky by mohly být napřesrok. *České noviny*. [online]. 2019. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/havlicek-mistrovske-zkousky-pro-remeslniky-by-mohly-byt-napresrok/1758074>

ČTK. Počet učňů klesl během deseti let téměř o polovinu, nejvíce chybějí truhlář a čalouník. *Aktualne.cz*. [online]. 2017. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/pocet-ucnu-klesl-behem-deseti-let-temer-o-polovinu-nejvice-c/r~7cbb06ceec111e68af8002590604f2e/>

ELECTRICAL TECHNOLOGY. What is Industrial Automation. [online]. 2019. Dostupné z: <https://www.electricaltechnology.org/2015/09/what-is-industrial-automation.html>

EUROPEAN COMMISSION. *Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs*. Corporate Social Responsibility & Responsible Business Conduct. [online]. 2020. Dostupné z: https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/corporate-social-responsibility_en

EUROSTAT. Population structure and ageing. *Statistical article* [online]. 2020 [cit. 2020-03-20]. ISSN 2443-8219.

FROUZOVÁ, K. a L. KREČ. Robotů v Česku přibývá, ČSSD řeší, jak je zdanit. *Hospodářské Noviny*, č.33, vyd. Economia. 2020.

IGI GLOBAL. Digitalization. *International academic publisher*. [online]. 2020. Dostupné z: <https://www.igi-global.com/dictionary/it-strategy-follows-digitalization/7748>

INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS. Robot definitions at ISO. *IFR.org* [online]. 2020. Dostupné z: <https://ifr.org/standardisation>

INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION. What is automation. *isa.org*. [online]. 2020. Dostupné z: <https://www.isa.org/about-isa/what-is-automation/>

KRATOCHVÍLOVÁ. *Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR*. Vyplatí se malým a středním podnikům digitalizovat výrobu? [online]. 2019. Dostupné z: <http://amsp.cz/vyplati-se-malym-a-strednim-podnikum-digitalizovat-vyrobu-2/>

LOGARITMA S.R.O. Projekt „Automatizace linky 33“. *Logaritma s.r.o.* 2020

LOGARITMA S.R.O. Statistiky personálního oddělení. *Logaritma s.r.o.* 2020

LOGARITMA S.R.O. Základní informace o podniku. *Logaritma s.r.o.* 2020

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. Analýza vývoje ekonomiky ČR. *MPO*. [online]. 2019. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/rozcestnik/analyticke-materialy-a-statistiky/analyticke-materialy/2019/6/Analiza-vyvoje-ekonomiky-CR_cerven-2019.pdf

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. Iniciativa průmysl 4.0. *MPO*. [online]. 2017. Dostupné z <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf>

NÁRODNÍ SOUSTAVA POVOLÁNÍ. *Které profese se vytráť? A které naopak nově vznikají?* [online]. 2020. Dostupné z: <https://www.nsp.cz/aktuality/ktere-profese-se-vytrati-a-ktere-naopak-nove-vznikaji>

NÁRODNÍ SOUSTAVA POVOLÁNÍ. *Některé pozice nelze robotizovat*. [online]. 2019. Dostupné z: <https://www.nsp.cz/aktuality/nektere-pozice-nelze-robotizovat>

PĚNIČKA, Pavel. Full-package motors from a full-package factory. *Linkedin* [online]. 2019. Dostupné z: https://www.linkedin.com/pulse/full-package-motors-from-factory-pavel-p%C4%9Bni%C4%8Dka?articleId=6537684696808124416#comments-6537684696808124416&trk=public_profile_article_view

POLÁČEK, Michal. Vylidňování kraje zrychlí, za 50 let bude třetina obyvatel v důchodu. *Idnes.cz* [online]. 2020. Dostupné z: https://www.idnes.cz/olomouc/zpravy/olomoucky-kraj-2070-cesky-statisticky-urad-statistika-seniori-produktivni-vek-analyza.A200118_527483_olomouc-zpravy_mip

SIRKIN, Harold L., ZINSER, Michael and ROSE, Justin Ray. The robotics revolution. *The Boston Consulting Group*, 26. [online]. 2015. Dostupné z: http://image-src.bcg.com/Images/BCG_The_Robotics_Revolution_Sep_2015_tcm9-59492.pdf

ŠTYGLEROVÁ, T., M. NĚMECKOVÁ a M. ŠIMEK. *Stárnutí se nevyhneme*. ČSÚ. [online]. 2014. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ea002b5947>

TARREN, D., H. POTTER and S. MOORE. Restructuring in the Electricity Industry: A Toolkit for Socially Responsible Restructuring with a Best Practice Guide. *Working Lives Research Institute*. [online]. 2009. Dostupné z: https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/RESTRUCTURING_FINAL_TOOLKIT_EN-2.pdf

XANTO. Informace o podniku. *Xanto*. 2020

XANTO. Projekt robotizace. *Xanto*. 2020

XANTO. Statistiky personálního oddělení. *Xanto*. 2020

ZORA. Historie Nestlé v ČR a SR. *Zora*. [online]. 2020. Dostupné z:
<https://www.nestle.cz/cs/o-nestle/historie-nestle-v-cr-a-sr/zavod-zora>

ZORA. Nestlé pro společnost. *Zora*. [online]. 2020. Dostupné z:
<https://www.nestle.cz/cs/nestle-pro-spolecnost/vyroba-a-zamestnanci/nasi-zamestnanci>

ZORA. Robotizace výroby. *Zora*. 2020

ZORA. Statistiky personálního oddělení. *Zora*. 2020

ZUPRA. Informace o podniku. *Zupra*. 2020

ZUPRA. Projekt implementace robota ve výrobě. *Zupra*. 2020

ZUPRA. Statistiky personálního oddělení. *Zupra*. 2020

Seznam zkratk

3D – trojrozměrný

AMSP ČR – Asociace malých a středních podniků ČR

apod. – a podobné

atd. – a tak dále

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

CPS – kyberneticko-fyzický systém

CSR – sociální odpovědnost firem

ČSÚ – Český statistický úřad

EU – Evropská Unie

Eurostat – Statistický úřad EU

GPS – globální polohový systém

HDP – hrubý domácí produkt

HR – personální oddělení podniku/oddělení lidských zdrojů

IFR – Mezinárodní federace pro robotiku

ISA – Mezinárodní společnost pro automatizaci

ISO – Mezinárodní organizace pro normalizaci

IT – informační technologie

MPO – Ministerstvo průmyslu a obchodu

NSP – Národní soustava povolání

OECD – organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

PIAAC – Mezinárodní výzkum dospělých pod OECD

PLC, PAC – programovatelné logické automaty (Programmable Logic Controller, Programmable Automation Controller)

ROI – analýza návratnosti investic

SAP – podnikový informační systém

THP – technicko–hospodářské pozice

tj. – to jest

VDA – sdružení automobilového průmyslu

Prohlašuji, že:

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- беру на вѣдомі, že odevzdáním diplomové (bakalářské) práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové (bakalářské) práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou (bakalářskou) práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne: 24.4.2020



Bc. Eliška Čapáková

Seznam příloh:

Příloha 1 – Návrh obsahu základních bodů případové studie pro investiční rozhodnutí v oblasti automatizace a robotizace výroby.

Příloha 1:

Návrh obsahu základních bodů případové studie pro investiční rozhodnutí v oblasti automatizace a robotizace výroby

Obsah

ÚVOD

Cíl studie

Jednoduchý obecný popis přínosu této studie

VSTUPNÍ ANALÝZA DAT

Popis aktuálního stavu společnosti

Definice základních technických a ekonomických údajů

Technické

Výrobní cyklus (norma), rozloha – plocha, objem zásob, počty zaměstnanců, spotřeba energií

Ekonomické

Možné analýzy: SWOT analýza, SMART analýza, OEE analýza produktivity práce, EVA analýza ekonomické přidané hodnoty, TRC analýza nákladovosti

NÁVRH ŘEŠENÍ

Popis navrhovaného řešení, včetně popisu přínosů

Technický popis řešení a parametry, specifikace možných investic, alternativ a řešení

POŽADOVANÉ DATA PRO ROZHODOVACÍ PROCES

Studie proveditelnosti (ROI analýza návratnost investice)

Výsledné ekonomické (finanční) a nefinanční zhodnocení -finanční úspora (energie, mzdy, materiál, úspora času – navýšení výrobních kapacit, humanizace práce)

Shrnutí celkových nákladů, možnosti financování

ZÁVĚR

Celkové zhodnocení a doporučení ideálního řešení

Případný harmonogram implementace, věcný časový plán